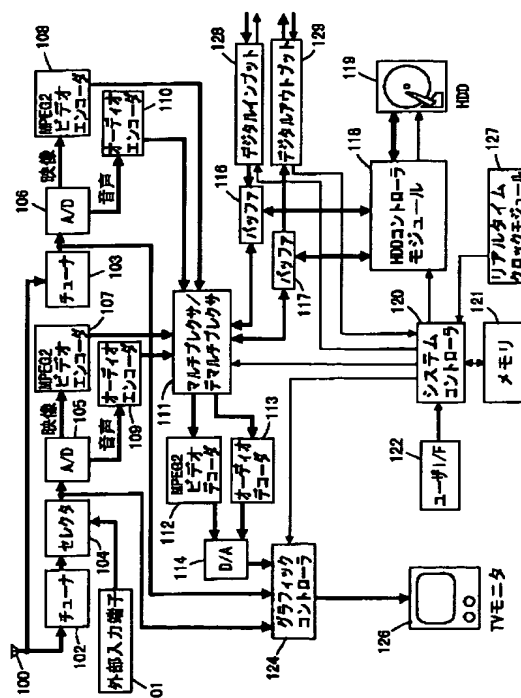


(43)公開日 平成13年6月22日(2001.6.22)

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 19 頁)

**最終頁に続く**

【解決手段】 システムコントローラ120は、ユーザによって予約録画の設定がされた場合や手動で録画開始の命令がされた場合にユーザインターフェース122から得られた情報およびリアルタイムクロックモジュール127からの情報に基づいてタイトル付属情報705を記録し、かつユーザが書換可能なタイトル詳細情報の初期値として生成時刻日付チャンネル情報等からなる文字列を設定する。タイトル詳細情報は、ユーザがHDD119に記録されているデータの表示を求めた場合にモニタ126にタイトル内容を表示するために使用される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像音声信号と前記映像音声信号に対応する管理情報とを含むデジタルデータの書込および読出が可能で、かつ、ランダムアクセスすることができる記録媒体に対して記録再生を行なうデジタル記録再生装置であって、

外部から命令を入力する入力手段と、

前記記録媒体に対して前記デジタルデータの書込および読出を行なう書込読出手段と、

前記記録媒体に記録された前記デジタルデータの付属情報を表示する表示手段と、

前記命令に応じて前記書込読出手段を制御する制御手段とを備え、

前記制御手段は、前記命令が前記映像音声信号を記録する記録命令であるときに、前記映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を合成して文字列を生成し、前記映像音声信号の内容を示す前記管理情報として前記記録媒体に記録させ、前記命令が前記映像音声信号の一覧を表示する一覧表示命令であるときに、前記映像音声信号に対応する文字列を前記表示手段に表示させる、デジタル記録再生装置。

【請求項 2】 前記制御手段は、前記記録命令が予約録画であるときは、前記入力手段から前記映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を受け、前記文字列を生成する、請求項 1 に記載のデジタル記録再生装置。

【請求項 3】 現在の時刻を計時する計時手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記記録命令が録画開始命令であるときは、計時手段から現在の日付、時刻を受け、前記文字列を生成する、請求項 1 に記載のデジタル記録再生装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、前記命令がタイトル名変更命令であるときは、前記入力手段から入力された文字列に前記付属情報を書換える、請求項 1 に記載のデジタル記録再生装置。

【請求項 5】 映像音声信号と前記映像音声信号に対応する管理情報とを含むデジタルデータの書込および読出が可能で、かつ、ランダムアクセスすることができる記録媒体に対して記録再生を行なうデジタルデータの記録再生方法であって、

外部から命令を入力するステップと、

前記記録媒体に対して前記デジタルデータの書込および読出を行なうステップと、

前記記録媒体に記録された前記デジタルデータの付属情報を表示装置に表示するステップと、

前記命令が前記映像音声信号を記録する記録命令であるときに、前記映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を合成して文字列を生成し、前記映像音声信号の内容を示す前記管理情報として前記記録媒体に記

録させ、前記命令が前記映像音声信号の一覧を表示する一覧表示命令であるときに、前記映像音声信号に対応する文字列を前記表示装置に表示させる制御をするステップとを備える、デジタルデータの記録再生方法。

【請求項 6】 前記制御をするステップは、前記記録命令が予約録画であるときは、前記入力するステップから前記映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を受け、前記文字列を生成する、請求項 5 に記載のデジタルデータの記録再生方法。

【請求項 7】 現在の時刻を計時するステップをさらに備え、

前記制御をするステップは、前記記録命令が録画開始命令であるときは、計時するステップから現在の日付、時刻を受け、前記文字列を生成する、請求項 5 に記載のデジタルデータの記録再生方法。

【請求項 8】 前記制御をするステップは、前記命令がタイトル名変更命令であるときは、前記入力するステップから入力された文字列に前記付属情報を書換える、請求項 5 に記載のデジタルデータの記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタル記録再生装置およびデジタルデータ記録再生方法に関し、より特定的には、データの記録、再生および消去ができ、かつ、ランダムアクセスが可能な記録媒体を用いるデジタル記録再生装置およびデジタルデータ記録再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、テレビジョン信号等のデータの記録再生装置として、光磁気記録媒体、ハードディスク等のランダムアクセス可能な記録媒体を用いたデジタル記録再生装置が提案されている。これらのデジタル記録再生装置の中には、たとえば特開平 8-138318 号公報に開示されているように、1 系統の記録チャンネルと、1 系統の再生チャンネルとを設け、記録媒体に対し記録動作を実行しながら記録済みのデータを再生する機能を有するものが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】記録媒体の容量増大と映像データ等の圧縮技術の進歩により、テレビ番組を多数記録しておくことが可能なデジタル記録再生装置の記録媒体上には、莫大な数のファイルが生成されることは容易に推測できる。

【0004】このように生成された莫大な数のタイトルを管理し、また検索等の処理を行なう際には、一意的かつ統一的な情報が必要である。また、これらのタイトルの情報を表示する際にユーザにとって理解しやすいものである必要がある。

【0005】たとえば、録画を開始する際や、予約する際にユーザが番組名などの情報を入力することによって

タイトルの内容を理解しやすい形で表示させる情報を記録しておくこともできるが、録画指示をするたびに入力が必要となりユーザにとっては手間が増えてしまう。

【0006】この発明の目的は、ユーザの手間を増やさずに、タイトルの管理をするための情報を得ることができ、かつ、そのタイトルの情報をタイトルとともに記録し、必要なときにユーザに対して表示することによってタイトル管理が容易なデジタル記録再生装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に従うと、映像音声信号と映像音声信号に対応する管理情報とを含むデジタルデータの書込および読出が可能で、かつ、ランダムアクセスすることができる記録媒体に対して記録再生を行なうデジタル記録再生装置は、外部から命令を入力する入力手段と、記録媒体に対してデジタルデータの書込および読出を行なう書込読出手段と、記録媒体に記録されたデジタルデータの付属情報を表示する表示手段と、命令に応じて書込読出手段を制御する制御手段とを備える。制御手段は、命令が映像音声信号を記録する記録命令であるときに、映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を合成して文字列を生成し、映像音声信号の内容を示す管理情報として記録媒体に記録させ、命令が映像音声信号の一覧を表示する一覧表示命令であるときに、映像音声信号に対応する文字列を表示手段に表示させる。

【0008】好ましくは、制御手段は、記録命令が予約録画であるときは、入力手段から映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を受け、文字列を生成する。

【0009】さらに好ましくは、デジタル記録再生装置は、現在の時刻を計時する計時手段をさらに備える。制御手段は、記録命令が録画開始命令であるときは、計時手段から現在の日付、時刻を受け、文字列を生成する。

【0010】さらに好ましくは、制御手段は、命令がタイトル名変更命令であるときは、入力手段から入力された文字列に付属情報を書換える。

【0011】この発明の他の局面に従うと、映像音声信号と映像音声信号に対応する管理情報とを含むデジタルデータの書込および読出が可能で、かつ、ランダムアクセスすることができる記録媒体に対して記録再生を行なうデジタルデータの記録再生方法は、外部から命令を入力するステップと、記録媒体に対してデジタルデータの書込および読出を行なうステップと、記録媒体に記録されたデジタルデータの付属情報を表示するステップと、命令が映像音声信号を記録する記録命令であるときに、映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を合成して文字列を生成し、映像音声信号の内容を示す管理情報として記録媒体に記録させ、命令が映像音声信号の一覧を表示する一覧表示命令であるときに、映像音

声信号に対応する文字列を表示装置に表示させる制御をするステップとを備える。

【0012】好ましくは、制御をするステップは、記録命令が予約録画であるときは、入力するステップから映像音声信号に対応する日付、時刻およびチャンネル情報を受け、文字列を生成する。

【0013】さらに好ましくは、デジタルデータの記録再生方法は、現在の時刻を計時するステップをさらに備える。制御をするステップは、記録命令が録画開始命令であるときは、計時するステップから現在の日付、時刻を受け、文字列を生成する。

【0014】さらに好ましくは、制御をするステップは、命令がタイトル名変更命令であるときは、入力するステップから入力された文字列に付属情報を書換える。

【0015】

【発明の実施の形態】以下において、本発明の実施の形態について図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一符号は同一または相当部分を示す。

【0016】〔デジタル記録再生装置の全体構成〕図1は、この発明の実施の形態によるデジタル記録再生装置の全体構成を示すブロック図である。なお、図1において、太線で示した信号線は、映像および／または音声データの流れを表わす信号線であり、細線で示した信号線は、制御信号の流れを表わす信号線である。

【0017】図1を参照すると、アンテナ100で受信した、たとえばテレビジョン放送の信号電波は、チューナ102および103に共通に与えられる。

【0018】チューナ102は、アンテナ100で受信した信号電波から、ユーザによって指定された1つのチャンネルの信号電波を選択し、映像信号と音声信号とからなるアナログのテレビジョン信号に復調してセレクト104の一方入力に与える。セレクト104の他方入力には、ビデオテープレコーダ(VTR)、カムコーダ等の各種の外部テレビジョン信号源が接続可能な外部入力端子101が接続される。

【0019】セレクト104は、チューナ102からの出力または外部入力端子101からの入力のいずれかを選択してA/Dコンバータ105に与えるとともに、グラフィックコントローラ124の1つの入力に与える。一般に、セレクト104は、外部入力端子101に何らかの外部信号源が接続されている場合には、外部入力端子101からの入力を選択し、接続されていない場合にはチューナ102の出力を選択する。

【0020】A/Dコンバータ105は、セレクト104から出力されるアナログのテレビジョン信号の映像信号および音声信号をそれぞれデジタル信号に変換し、デジタル映像信号をMPEG2ビデオエンコーダ107に与えるとともに、デジタル音声信号をオーディオエンコーダ109に与える。

【0021】MPEG2ビデオエンコーダ107は、与

えられたデジタル映像信号を圧縮してマルチプレクサ／デマルチプレクサ111に与え、オーディオエンコーダ109は、与えられたデジタル音声信号を圧縮してマルチプレクサ／デマルチプレクサ111に与える。マルチプレクサ／デマルチプレクサ111は、与えられた映像信号のストリームと音声信号のストリームとをマルチプレクスし、MPEG2のシステムストリームに変換する。

【0022】一方、チューナ103は、アンテナ100で受信した信号電波から、ユーザによって指定された1つのチャンネルの信号電波を選択し、映像信号と音声信号とからなるアナログのテレビジョン信号に復調してA/Dコンバータ106に与えるとともに、グラフィックコントローラ124のもう1つの入力に与える。

【0023】A/Dコンバータ106は、チューナ103から出力されるアナログのテレビジョン信号の映像信号および音声信号をそれぞれデジタル信号に変換し、デジタル映像信号をMPEG2ビデオエンコーダ108に与えるとともに、デジタル音声信号をオーディオエンコーダ110に与える。

【0024】MPEG2ビデオエンコーダ108は、与えられたデジタル映像信号を圧縮してマルチプレクサ／デマルチプレクサ111に与え、オーディオエンコーダ110は、与えられたデジタル音声信号を圧縮してマルチプレクサ／デマルチプレクサ111に与える。マルチプレクサ／デマルチプレクサ111は、与えられた映像信号のストリームと音声信号のストリームとをマルチプレクスし、MPEG2のシステムストリームに変換する。

【0025】このデジタル記録再生装置には、ランダムアクセス可能な記録媒体の一例としてのハードディスクを内蔵するハードディスクドライブ（以下、HDD）119が、取外し可能に装着される。以下の説明においては、便宜上この単体のHDD119そのものを書込読出可能な記録媒体と見なすことにする。このHDD119へのデータの書込、およびHDD119からのデータの読出は、後述するようにHDDコントローラモジュール118によって実行される。

【0026】上述のマルチプレクサ／デマルチプレクサ111と、このHDDコントローラモジュール118との間には、バッファメモリ116を途中に含む第1のデータバスと、バッファメモリ117を途中に含む第2のデータバスとからなる2系統のデータチャンネルが設けられている。

【0027】さらに、デジタルインプット128を介して外部接続された他の装置からのデジタルデータがバッファメモリ116に入力可能であり、一方バッファメモリ117のデジタルデータは、デジタルアウトプット129を介して外部接続された他の装置へ出力可能である。

【0028】したがって、後述するように、バッファメモリ116および117を介して、マルチプレクサ／デマルチプレクサ111と、HDDコントローラモジュール118と、デジタルインプット128およびデジタルアウトプット129との間で、MPEG2のシステムストリームデータのやり取りが行なわれることになる。

【0029】マルチプレクサ／デマルチプレクサ111は、バッファメモリ116および117から受取ったMPEG2のシステムストリームを、映像信号のストリームと音声信号のストリームとにデマルチプレクスし、前者をMPEG2ビデオデコーダ112に、後者をオーディオデコーダ113に与える。

【0030】MPEG2ビデオデコーダ112は、与えられた映像信号のストリームをデコードしてD/Aコンバータ114に与え、オーディオデコーダ113は、与えられた音声信号のストリームをデコードしてD/Aコンバータ114に与える。D/Aコンバータ114は、与えられた信号をそれぞれアナログ信号に変換し、映像信号と音声信号とからなるアナログのテレビジョン信号をグラフィックコントローラ124のさらにもう1つの入力に与える。

【0031】グラフィックコントローラ124は、セクタ104と、チューナ103と、D/Aコンバータ114とからそれぞれ与えられたアナログのテレビジョン信号のいずれかを選択して、デジタル記録再生装置の外部に接続されたテレビジョンモニタ126に与える。

【0032】マルチプレクサ／デマルチプレクサ111およびグラフィックコントローラ124の動作は、システムコントローラ120から与えられる制御信号によって制御される。

【0033】また、このデジタル記録再生装置がデジタルインプット128およびデジタルアウトプット129を介して外部の他の装置と接続されたときに、システムコントローラ120からの制御信号はデジタルインプット128を介して（細線）他の装置のシステムコントローラ（図示せず）に与えられ、そのシステムコントローラからの制御信号は、デジタルアウトプット129を介して（細線）、このデジタル記録再生装置のシステムコントローラ120に与えられる。

【0034】システムコントローラ120には、ユーザインタフェース122と、メモリ121と、リアルタイムクロックモジュール127とが接続される。

【0035】図1に示したこの発明によるデジタル記録再生装置の記録、再生、消去等の基本動作原理については、この発明で使用される記録媒体（実施の形態ではハードディスク）のファイルフォーマットとの関係において後で詳細に説明することとし、先にこの発明の特徴的な動作について図1のブロック図ならびに図2～図5のタイミング図を参照して説明する。

【0036】この発明の実施の形態によれば、図1に示

されるようにデジタル記録再生装置は、MPEG2のエンコード回路を少なくとも2系統(MPEG2ビデオエンコーダ107、108)、MPEG2のデコード回路を少なくとも1系統(MPEG2ビデオデコーダ112)備えており、これらのうちの任意の2系統をリアルタイム性を保持しつつ同時に動作させることを可能にしたものである。

【0037】[通常録画機能] まず、図2は、図1に示したデジタル記録再生装置の1つのチャンネルの録画動作を説明するタイミング図である。

【0038】通常(タイマ)録画時、たとえばユーザは、録画したいテレビ番組のチャンネル、録画開始時間、録画終了時間をユーザインタフェース122を操作してセットする。たとえば、チャンネル1を午後8時から午後10時まで録画するようにセットした場合、システムコントローラ120は、リアルタイムクロックモジュール127からの情報に基づいて、午後8時になるとチューナ103をチャンネル1に指定し、チューナ103は、アンテナ100で受信した信号電波からチャンネル1の信号電波を選択し復調する。

【0039】復調された信号は、前述のようにA/Dコンバータ106、MPEG2ビデオエンコーダ108、オーディオエンコーダ110、およびマルチプレクサ/デマルチプレクサ111を介してMPEG2のシステムストリームに変換される。

【0040】システムコントローラ120は、バッファメモリ116を含む第1のデータバスを選択し、これに応じてMPEG2のシステムストリームは、バッファメモリ116を介してHDDコントローラモジュール118に与えられる。HDDコントローラモジュール118は、HDD119とのインタフェースコマンドを使用して、データをHDD119に書込む。

【0041】図2において、(a)は時間軸を示し、(b)はマルチプレクサ/デマルチプレクサ111からバッファメモリ116へ書込む処理時間を示し、(c)はバッファメモリ116からHDDコントローラモジュール118を経由してHDD119へ書込む処理時間を示している。

【0042】マルチプレクサ/デマルチプレクサ111で形成されたMPEG2システムストリームは、第1のデータバスに設けられたバッファメモリ116に、システムストリームのビットレートでコンスタントに送られる。

【0043】バッファメモリ116内のデータ量は、HDDコントローラモジュール118によって監視されており、そのデータ量があるしきい値を超えると、そのしきい値に対応するデータ量をHDD119に書込む処理が行なわれる。HDD119への書込速度は、システムストリームのビットレートに比べて高速なため、HDDコントローラモジュール118によるHDD119への

書込処理時間は短い。すなわち、図2の(b)の太線で示した時間にマルチプレクサ/デマルチプレクサ111からバッファメモリ116へ転送されるデータ量と、

(c)の太線で示した時間にバッファメモリ116からHDD119へ伝送されるデータ量とは同じとなる。

【0044】このように午後8時から午後10時までチャンネル1の録画は行なわれ、午後10時に録画が終了する。

【0045】[通常再生機能] 図3は、図1に示したデジタル記録再生装置の1つのチャンネルの再生動作を説明するタイミング図である。

【0046】通常再生時、たとえばユーザは、ユーザインタフェース122を操作して所望のタイトルの再生を指示する。システムコントローラ120はこれに応じて、HDDコントローラモジュール118に対して、HDD119からの所望のタイトルのデータの読出を指示する。

【0047】このとき、システムコントローラ120は、バッファメモリ116を含む第1のデータバスを選択し、これに応じてHDD119から読出されたデータは、HDDコントローラモジュール118、バッファメモリ116を経由して、マルチプレクサ/デマルチプレクサ111に転送される。

【0048】図3において、(a)は時間軸を示し、(b)はHDD119からHDDコントローラモジュール118を経由してデータを読出してバッファメモリ116へ書込む処理時間を示し、(c)はバッファメモリ116からマルチプレクサ/デマルチプレクサ111への書込処理時間を示している。

【0049】システムコントローラ120によって再生開始が指示されると、HDDコントローラモジュール118は、HDD119からデータを読出しバッファメモリ116へ書込む処理を行なう。この際、HDDコントローラモジュール118は、バッファメモリ116のデータ量を監視し、データ量があるしきい値以下になった場合に、一定量のデータをHDD119から読出してバッファメモリ116に書込む。

【0050】バッファメモリ116からマルチプレクサ/デマルチプレクサ111へのデータの書込は、システムストリームのビットレートでコンスタントに行なわれる。HDD119からの読出速度は、MPEG2システムストリームのビットレートに比べて高速なため、HDDコントローラモジュール118によるバッファメモリ116への書込処理時間は短い。

【0051】すなわち、図3の(b)の太線で示した時間にHDD119からバッファメモリ116へ転送されるデータ量と、(c)の太線で示した時間にバッファメモリ116からマルチプレクサ/デマルチプレクサ111へ転送されるデータ量とは同じとなる。

【0052】マルチプレクサ/デマルチプレクサ111

でデマルチプレクスされた映像信号、音声信号はそれぞれ、MPEG2ビデオデコーダ112、オーディオデコーダ113に送られる。

【0053】そして、前述のようにMPEG2ビデオデコーダ112でデコードされた映像信号およびオーディオデコーダ113でデコードされた音声信号は、D/Aコンバータ114によってアナログのテレビジョン信号に変換され、グラフィックコントローラ124を介して外部のテレビジョンモニタ126に再生表示されることになる。

【0054】〔2チャンネル同時録画機能〕図4は、図1に示したデジタル記録再生装置の2つのチャンネルの同時録画動作を説明するタイミング図である。

【0055】2チャンネル同時録画時、ユーザは、録画したいテレビ番組のチャンネル、録画開始時間、録画終了時間をユーザインタフェース122を操作してセットする。たとえば、チャンネル1を午後8時から午後10時まで録画し、かつチャンネル3を午後9時から午後11時まで録画するようにセットした場合、システムコントローラ120は、リアルタイムクロックモジュール127からの情報に基づいて、午後8時になると、チューナ103をチャンネル1に指定し、チューナ103は、アンテナ100で受信した信号電波からチャンネル1の信号電波を選択し復調する。

【0056】復調された信号は、前述のようにA/Dコンバータ106、MPEG2ビデオエンコーダ108、オーディオエンコーダ110、およびマルチプレкса/デマルチプレкса111を介してMPEG2のシステムストリームに変換される。

【0057】この時点で、バッファメモリ116を含む第1のデータバスおよびバッファメモリ117を含む第2のデータバスはともに使用されていないため、システムコントローラ120は、バッファメモリ116を含む第1のデータバスを選択し、これに応じてMPEG2のシステムストリームは、マルチプレкса/デマルチプレкса111からバッファメモリ116を介してHDDコントローラモジュール118に転送される。HDDコントローラモジュール118は、HDD119とのインタフェースコマンドを使用して、データをHDD119に書込む。

【0058】システムコントローラ120は、リアルタイムクロックモジュール127からの情報に基づいて、午後9時になると、チューナ102をチャンネル3に指定し、チューナ102は、アンテナ100で受信した信号電波からチャンネル3の信号電波を選択し復調する。

【0059】復調された信号は、前述のように、セクタ104、A/Dコンバータ105、MPEG2ビデオエンコーダ107、オーディオエンコーダ109、およびマルチプレкса/デマルチプレкса111を介してMPEG2のシステムストリームに変換される。

【0060】マルチプレкса/デマルチプレкса111とHDDコントローラモジュール118との間の2系統のデータバスのうち、既にバッファメモリ116を含む第1のデータバスは午後8時からのチャンネル1の記録に使用されているため、システムコントローラ120は、バッファメモリ117を含む第2のデータバスを選択し、これに応じてMPEG2のシステムストリームは、マルチプレкса/デマルチプレкса111からバッファメモリ117を介してHDDコントローラモジュール118に与えられる。HDDコントローラモジュール118は、HDD119とのインタフェースコマンドを使用して、データをHDD119に書込む。

【0061】このとき、HDDコントローラモジュール118は、2系統のMPEG2システムストリームを、一定長さの単位ごとに交互にHDD119に書込むことになる。すなわち、バッファメモリ116からチャンネル1のシステムストリームデータを読み出してHDD119に書込んでいる期間中は、バッファメモリ117にチャンネル3のシステムストリームデータが蓄積され、バッファメモリ117からチャンネル3のシステムストリームデータを読み出してHDD119に書込んでいる期間中は、バッファメモリ116にチャンネル1のシステムストリームデータが蓄積される。このように、午後9時から午後10時までは、チャンネル1およびチャンネル3の2つのチャンネルが同時に録画されている状態が続く。

【0062】図4において、(a)は時間軸を示し、(b)は、マルチプレкса/デマルチプレкса111からバッファメモリ116への書込処理時間を示し、(c)は、マルチプレкса/デマルチプレкса111からバッファメモリ117への書込処理時間を示し、(d)は、バッファメモリ116からHDDコントローラモジュール118を経由してHDD119へ書込む処理時間を示し、(e)は、バッファメモリ117からHDDコントローラモジュール118を経由してHDD119へ書込む処理時間を示している。

【0063】図4を参照して、上述のチャンネル1に対する第1の録画の開始が指示されると、図2に関連して説明した録画処理が行なわれる。その後、チャンネル3に対する第2の録画の開始が指示されると、HDD119に対しては、バッファメモリ116からの書込処理およびバッファメモリ117からの書込処理の双方が行なわれることになる。この2つの書込処理の調停は、HDDコントローラモジュール118によって行なわれる。

【0064】図4に具体的に示すように、第2の録画の開始後、バッファメモリ117のデータ量があるしきい値を超えた際に、HDD119は使用可能な状態にあるので、HDD119に対するデータの書込処理が行なわれる。この処理が行なわれている間に、バッファメモリ116のデータ量がしきい値を超え、HDD119への書込が要求されるが、HDD119は使用中のため、H

DD119の書込処理が終了するまで待機することになる。バッファメモリ117からHDD119への書込が終了すると、バッファメモリ116からの書込処理が開始される。

【0065】逆に、第2の録画の開始後、バッファメモリ117のデータ量がしきい値を超えた際に、HDD119が使用中の場合は、使用可能状態になるまで待って、バッファメモリ117からHDD119への書込処理が行なわれる。以上のような2チャンネルの同時録画が進行した後、午後10時にチャンネル1の録画が終了し、午後11時にチャンネル3の録画が終了する。

【0066】以下のように、HDDコントローラモジュール118とHDD119の間では高速でデータ転送を行なうので、2つのバッファメモリ116および117を設けるだけで2系統のMPEG2システムストリームデータのリアルタイム記録を実現できる。

【0067】各バッファメモリの容量は、書込／読出の単位ブロック長、HDDコントローラモジュール118とHDD119との間のデータ転送レート、MPEG2のシステムストリームのレート、およびHDD119のシーク時間のワースト値から計算することができる。この計算に関しては、後で詳細に説明する。

【0068】また、メモリ121には、HDD119の空き領域の管理やファイルの管理を行なうファイルシステムが格納されている。したがって、次にシステムストリームを書込み／読出すべき論理アドレスは、ファイルシステムがシステムコントローラ120を介してHDDコントローラモジュール118に指定する。この結果、2チャンネル同時録画している際にも、ファイルシステムが次に記録すべき論理アドレスを管理しているので、HDDコントローラモジュール118は、システムコントローラ120によって指示された論理アドレスに対してデータの書込／読出を行なえばよい。このファイルシステムによる管理については、後で詳細に説明する。

【0069】上述の例では、テレビジョン放送の2チャンネルの同時記録を示したが、図1の外部入力端子101にVTR、カムコーダ等を接続すると、システムコントローラ120からセクタ104に対して外部入力の選択が指定される。この結果、テレビジョン放送のHDD119への録画をチューナ103経由で行ないつつ、外部入力端子101を介する外部テレビジョン信号源からのHDD119へのダビングを同時に行なうことも可能である。

【0070】[追っかけ再生機能]さらに、図5は、図1に示したデジタル記録再生装置のいわゆる追っかけ再生機能を説明するタイミング図である。

【0071】いわゆる「追っかけ再生」とは、テレビジョン放送の録画を行ないながら録画した番組の再生を同時に行なう機能のことをいう。

【0072】たとえば、ユーザが、チャンネル1を午後8

時から午後10時まで録画するようにセットした場合、システムコントローラ120は、リアルタイムクロックモジュール127からの情報に基づいて、午後8時になるとチューナ103をチャンネル1に指定し、チューナ103は、アンテナ100で受信した信号電波からチャンネル1の信号電波を選択し復調する。

【0073】復調された信号は、前述のように、A/Dコンバータ106、MPEG2ビデオエンコーダ108、オーディオエンコーダ110、およびマルチプレクサ/デマルチプレクサ111を介してMPEG2のシステムストリームに変換される。

【0074】この時点で、2系統のデータバスはともに使用されていないので、システムコントローラ120は、バッファメモリ116を含む第1のデータバスを選択し、これに応じてMPEG2のシステムストリームは、マルチプレクサ/デマルチプレクサ111からバッファメモリ116を介してHDDコントローラモジュール118に転送される。HDDコントローラモジュール118は、HDD119とのインタフェースコマンドを使用して、データをHDD119に書込む。

【0075】ユーザが午後9時に帰宅し、録画中のチャンネル1のタイトルを最初から見たい場合、ユーザインタフェース122を操作して録画中のタイトルの再生を指示する。これに応じて、システムコントローラ120は、HDDコントローラモジュール118に対してHDD119から録画中のタイトルの読出を指示する。

【0076】このとき、マルチプレクサ/デマルチプレクサ111とHDDコントローラモジュール118の間では、バッファメモリ116経由の第1のデータバスが既に使用されているため、バッファメモリ117経由の第2のデータバスを使用する旨がシステムコントローラ120によって指示される。

【0077】HDD119から読出されたデータは、HDDコントローラモジュール118、バッファメモリ117を経由してマルチプレクサ/デマルチプレクサ111に転送される。

【0078】マルチプレクサ/デマルチプレクサ111は、バッファメモリ117から受取ったMPEG2のシステムストリームを、映像信号のストリームと音声信号のストリームとにデマルチプレクスし、前者をMPEG2ビデオデコーダ112に、後者をオーディオデコーダ113に与える。

【0079】MPEG2ビデオデコーダ112は、与えられた映像信号のストリームをデコードしてD/Aコンバータ114に与え、オーディオデコーダ113は、与えられた音声信号のストリームをデコードしてD/Aコンバータ114に与える。D/Aコンバータ114は、与えられた信号をそれぞれアナログ信号に変換し、映像信号と音声信号とからなるアナログのテレビジョン信号をグラフィックコントローラ124の1つの入力に与え

10

20

30

40

50

る。

【0080】グラフィックコントローラ124は、与えられたアナログのテレビジョン信号をデジタル記録再生装置の外部に接続されたテレビジョンモニタ126に与え、テレビジョン信号を再生表示する。

【0081】なお、ユーザインタフェース122の操作によって、外部テレビジョンモニタ126への出力テレビジョン信号を、チューナ103からのテレビジョン信号に、またはチューナ102と外部入力端子101とのいずれかをセレクト104によって選択したテレビジョン信号に、切換えて出力表示することも可能である。さらには、これら3つのテレビジョン信号から任意に、2つまたは3つの信号を選択してグラフィックコントローラ124によりクリッピング処理を行なうことによつて、一度に表示することも可能である。

【0082】この追っかけ再生の場合、HDDコントローラモジュール118は、2系統のMPEG2のシステムストリームを、一定長さの単位ごとに交互にHDD119に対し書込／読出を行なうことになる。すなわち、HDD119からチャンネル1のシステムストリームデータを読出してバッファメモリ117に書込んでいる間

は、バッファメモリ116にマルチプレクサ／デマルチプレクサ111で生成されたチャンネル1のシステムストリームが蓄積される。

【0083】一方、バッファメモリ116からチャンネル1のシステムストリームデータを読出してHDD119に書込んでいる間は、バッファメモリ117に蓄積されているチャンネル1のシステムストリームデータはマルチプレクサ／デマルチプレクサ111経由でMPEG2ビデオデコーダ112、オーディオデコーダ113に供給される。

【0084】図5のタイミング図を参照して、この2つのチャンネルを用いた追っかけ再生動作についてより詳細に説明する。図5において、(a)は時間軸を示し、

(b)は、マルチプレクサ／デマルチプレクサ111からバッファメモリ116への書込処理時間を示し、

(c)は、バッファメモリ116からHDDコントローラモジュール118を経由してHDD119へ書込む処理時間を示し、(d)は、HDD119からHDDコントローラモジュール118経由でデータを読出してバッファメモリ117へ書込む処理時間を示し、(e)は、バッファメモリ117からマルチプレクサ／デマルチプレクサ111への書込処理時間を示している。

【0085】録画開始が指示されると、図2に関連して説明した録画処理が行なわれる。その後、再生開始が指示されると、図3に関連して説明した再生処理が行なわれる。その際、HDD119に対しては、バッファメモリ116からの書込処理およびバッファメモリ117に転送するための読出処理の両方が行なわれることになる。この2つの処理の調停は、HDDコントローラモジ

ュール118によって行なわれる。

【0086】具体的に図5では、再生開始時にHDD119は使用可能な状態にあるので、HDD119からデータを読出してバッファメモリ117へ書込む処理が行なわれる。この処理が行なわれている間に、バッファメモリ116のデータ量がしきい値を超え、HDD119への書込が要求されることが考えられる。しかしながらこの場合は、HDD119は使用中のため、処理が終了するまで書込を待つことになる。

10 【0087】HDD119からのデータの読出が終了すると、バッファメモリ116からの書込処理が開始される。逆に、再生開始時にHDD119が使用中の場合は、使用可能状態になるまで待つてHDD119からデータを読出し、バッファメモリ117へ書込む処理が行なわれる。

【0088】以上のように、午後9時から午後10時までは、チャンネル1の録画と、録画中のチャンネル1のタイトルの再生とが同時に行なわれている状態にある。午後10時にチャンネル1の録画が終了し、午後11時に録画されたタイトルの再生が終了する。

20 【0089】この追っかけ再生においても、HDDコントローラモジュール118とHDD119の間では高速にデータ転送を行なうので、2つのバッファメモリ116および117を設けるだけで2系統のMPEG2のシステムストリームのリアルタイムの記録／再生を実現できる。各バッファメモリの容量と、再生時に各バッファメモリが空にならないために必要な書込／読出の単位ブロック長とは、HDDコントローラモジュール118とHDD119との間のデータ転送レート、およびHDD119のシーク時間のワースト値とから計算できる。

30 【0090】[その他の記録再生機能] 上述の例では、録画中のタイトルの追っかけ再生について説明したが、あるタイトルの録画中に、以前に記録した別のタイトルを再生してもよいし、あるタイトルの再生中に、あるチャンネルのタイマ録画が始まるようにしてもよい。

【0091】また、バッファメモリ117はデジタルアウトプット129とも接続されているので、HDD119からHDDコントローラモジュール118を介して読出されたMPEG2のシステムストリームを、バッファメモリ117を経由してデジタルアウトプット129に出力することもできる。または、チューナ103からの入力テレビジョン信号、またはチューナ102の出力と外部入力端子101を介する入力とのいずれかをセレクト104によって選択して得られたテレビジョン信号を、デジタル圧縮し、マルチプレクサ／デマルチプレクサ111によってマルチプレクスして形成したMPEG2のシステムストリームを、バッファメモリ117を経由してデジタルアウトプット129に出力することもできる。

50 【0092】同様に、バッファメモリ116はデジタル



インプット128とも接続されており、デジタルインプット128から入力されたシステムストリームを、バッファメモリ116を経由し、さらにHDDコントローラモジュール118を介してHDD119に記録することも可能であり、また一方、バッファメモリ116を経由して、マルチプレクサ/デマルチプレクサ111でデマルチプレクスし、映像信号および音声信号のストリームをそれぞれMPEG2ビデオデコーダ112およびオーディオデコーダ113でデコードしてテレビジョンモニタ126上に再生表示することも可能である。これらのバッファメモリ116および117を経由する2系統の入出力バスに関しては、ユーザインタフェース122を通じて任意に指定することができる。

【0093】〔複数プレーヤによるシステム構成〕図1のブロック図に示したデジタル記録再生装置として構成されたプレーヤを2台配置し、1台のプレーヤのデジタルアウトプット129ともう1台のプレーヤのデジタルインプット128とを接続することとする。そして、1台のプレーヤのHDD119から2系統のシステムストリームを同時に読出し、1系統はバッファメモリ116を経由してマルチプレクサ/デマルチプレクサ111に転送され、もう1系統はバッファメモリ117を経由してデジタルアウトプット129に出力される。

【0094】マルチプレクサ/デマルチプレクサ111に転送されたシステムストリームは、映像信号のストリームと音声信号のストリームとにデマルチプレクスされ、それぞれMPEG2ビデオデコーダ112およびオーディオデコーダ113に転送され、デコードされた後、外部テレビジョンモニタ126に出力され再生表示される。

【0095】一方、デジタルアウトプット129から出力されたMPEG2のシステムストリームは、ケーブルまたは無線によってもう1台のプレーヤのデジタルインプット128に到達する。ここからもう1台のプレーヤに入力されたMPEG2のシステムストリームは、バッファメモリ116を経由し、さらにHDDコントローラモジュール118を介してHDD119に記録されることも可能であり、またバッファメモリ116を経由して、マルチプレクサ/デマルチプレクサ111でデマルチプレクスされ、映像信号および音声信号のストリームが、それぞれ、MPEG2ビデオデコーダ112およびオーディオデコーダ113でデコードされて、このもう1台のプレーヤに外部接続されたテレビジョンモニタ126上に再生表示されることも可能である。

【0096】もう1台のプレーヤのHDD119にデータが記録される場合には、1台のプレーヤのHDD119からもう1台のプレーヤのHDD119にデータをコピーしたことになる。また、再生されたデータをもう1台のプレーヤでデコードしその外部テレビジョンモニタ上に再生表示した場合には、1台のプレーヤのHDD1

19のデータを他のプレーヤで再生したことになり、1台のプレーヤのHDD119のデータを複数のプレーヤで共有することが可能であるということを意味している。

【0097】図1の実施の形態では、マルチプレクサ/デマルチプレクサ111とHDDコントローラモジュール118との間には、2系統のデータバスが走っている構成をとっているが、(システムストリームのレート)  $\times N$  ( $N$ は整数) が、HDDコントローラモジュール118とHDD119との間のデータの転送レートを超えなければ、書込/読出の単位ブロック長、バッファメモリの容量等のパラメータをチューンナップすれば、 $N$ 系統のストリームがリアルタイムで同時に走ることが可能である。

【0098】ただし、単位ブロックの転送と転送との間には、HDD119のシーク時間のワースト値分の時間を考慮する必要がある。これに関しては、後で詳細に説明する。

【0099】 $N=3$ の場合は、図1のデジタル記録再生装置の構成中のマルチプレクサ/デマルチプレクサ111とHDDコントローラモジュール118との間にバッファメモリがもう1つ入り、合計で3系統のデータバスが走る構成になる。この場合には、前述の2チャンネル同時録画に加え、HDD119に記録中または記録されている任意のタイトルの再生も同時に可能となる。

【0100】また、1台のプレーヤに対し、 $a$ 台のプレーヤを接続する場合、接続する各プレーヤが $n$ 本のストリームのバスを有している場合、 $a$ 台全体で $M=a \times n$ 本のストリームが走ることになる。そして $a$ 台のプレーヤが接続される1台のプレーヤのバスの本数 $N$ は $N=M$ となる。このように $N=M$ の場合には、図1の構成中のマルチプレクサ/デマルチプレクサ111とHDDコントローラモジュール118との間に、バッファメモリが $M$ 個入り $M$ 本のバスが走る構成となる。

【0101】また、1台のプレーヤが $(M-1)$ 個のデジタルアウトプットをもっている構成を考えると、このプレーヤを他の $(M-1)$ 台のプレーヤと接続することによって、このプレーヤのHDD119内のデータを他の $(M-1)$ 台のプレーヤと共有することができる。

【0102】〔簡易プレーヤの全体構成〕図6は、図1に示したデジタル記録再生装置(プレーヤ)のHDD119をサーバとした場合の、クライアントタイプの簡易プレーヤのブロック図である。

【0103】図6を参照すると、アンテナ200で受信した、たとえばテレビジョン放送の信号電波は、チューナ202に与えられ、チューナ202は、受信した信号電波から、ユーザによって指定された1つのチャンネルの信号電波を選択し、映像信号と音声信号とからなるアナログのテレビジョン信号に復調してセレクト204の一方入力に与える。セレクト204の他方入力には、各種

10

20

30

40

50

の外部テレビジョン信号源が接続可能な外部入力端子 201 が接続される。

【0104】セクタ 204 は、チューナ 202 からの出力または外部入力端子 201 からの入力のいずれかを選択してグラフィックコントローラ 224 の 1 つの入力に与える。

【0105】一方、デジタルインプット 228 を介して、外部接続された他のプレーヤ (図 1) から入力された MPEG 2 のシステムストリームは、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 211 へ転送され、マルチプレクサ/デマルチプレクサ 211 は、受取った MPEG 2 のシステムストリームを、映像信号のストリームと音声信号のストリームとにデマルチプレクスし、前者を MPEG 2 ビデオデコーダ 212 に、後者をオーディオデコーダ 213 に与える。

【0106】MPEG 2 ビデオデコーダ 212 は、与えられた映像信号のストリームをデコードして D/A コンバータ 214 に与え、オーディオデコーダ 213 は、与えられた音声信号のストリームをデコードして D/A コンバータ 214 に与える。D/A コンバータ 214 は、与えられた信号をそれぞれアナログ信号に変換し、映像信号と音声信号とからなるアナログのテレビジョン信号をグラフィックコントローラ 224 のもう 1 つの入力に与える。

【0107】グラフィックコントローラ 224 は、ユーザによるユーザインタフェース 222 の操作に応じて、テレビジョンモニタ 226 への出力テレビジョン信号として、D/A コンバータ 214 からのテレビジョン信号、またはチューナ 202 の出力と外部入力端子 201 からの入力とのいずれかをセクタ 204 によって選択したテレビジョン信号のいずれかに切換えて、表示することが可能であり、さらには双方の信号にクリッピング処理を行なうことにより一度に表示することも可能である。

【0108】サーバ側の HDD 119 (図 1) から再生 \*

$$B_{hdd} \times T_s > N \times (T_w + T_s) \times B_{sys} \quad \cdots (1)$$

ただし、 $T_s$  は、HDD 119 に対して、書込/読出の単位ブロック長  $L$  を書込み/読出しするのに要する時間であり、 $T_s = L / B_{hdd}$  で表わされる。

【0114】上記の式 (1) は、データの読出 (再生) の場合は、あるストリームにおいて単位ブロックで読出を行なったデータ量が、 $N$  本のストリームを処理するのにかかる  $N$  回のシーク時間と  $N$  回のデータ書込/読出時間との和の時間内で消費し尽くさないように設計する必要があることを意味している。

【0115】さらに、データの書込 (記録) の場合は、 $N$  本のストリームを処理するのにかかる時間に、バッファメモリに蓄積されるデータ量は最悪のケースで、 $N \times (T_w + T_s) \times B_{sys}$  であることを意味している。

【0116】したがって、バッファメモリの容量  $C$  は、

\* したいタイトルの、検索、選択、消去、タイマ予約、指定したタイトルの再生開始、一時停止、早送り、巻戻し、停止等の指令は、システムコントローラ 220 からデジタルインプット 228 を経由してサーバ側のプレーヤにコマンドとして送られ、サーバ側のデジタルアウトプット 129 (図 1) によって受信される。そしてこのコマンドはサーバ側のシステムコントローラ 120 (図 1) に転送され、そこでコマンドが実行される。

【0109】以上のように、図 1 のプレーヤのデジタルインプット 128、デジタルアウトプット 129、図 6 の簡易プレーヤのデジタルインプット 228 に関し、「インプット」、「アウトプット」とは、MPEG 2 システムストリームデータ (太線) の入力、出力の方向をそれぞれ意味しているが、実際には、これらのデータ以外に、再生開始、停止等の制御コマンドも転送する必要があり、これらの制御コマンド (細線) の転送方向はストリームデータの転送方向とは逆である。

【0110】[バッファメモリの容量] 次に、上述のように複数のストリームデータをリアルタイムで同時に扱うために必要な、バッファメモリの容量  $C$  と、書込/読出の単位ブロック長  $L$  と、HDD コントローラモジュール 118 と HDD 119 との間のワーストケースのデータ転送レート  $B_{hdd}$  と、MPEG 2 システムストリームのレート  $B_{sys}$  と、HDD 119 のシーク時間のワースト値  $T_w$  との関係について詳しく説明する。

【0111】ただし、シーク時間のワースト値  $T_w$  は、単なるヘッドのシークのみに要する時間ではなく、シークを開始してから実際にデータの書込/読出が始まるまでにかかる、シーク時間、回転待ち時間、ヘッド切換時間、ECC/EDC 等の誤り訂正に要する時間、等の群遅延のワースト値をすべて考慮した時間である。

【0112】同時に処理するストリーム数を  $N$  とした場合、すべてのストリームのリアルタイム性を保持するためには、以下の式を満たす必要がある。

【0113】

以下の式を満たす必要がある。

$$C > N \times (T_w + T_s) \times B_{sys} \quad \cdots (2)$$

上記の式 (1) および (2) を満たすような設計を行なうことにより、 $N$  本のストリームを同時にリアルタイムで処理することが可能となる。ただし、 $B_{hdd} > N \times B_{sys}$  を満たす範囲内で  $N$  を設定しなければならない。

【0117】[OPF] 次に、この発明で使用する記録媒体 (実施の形態では HDD 119) のファイルフォーマットについて説明する。

【0118】以下に説明するファイルフォーマットを、便宜上、Objective Pool Format (以下、OPF) と呼ぶこととする。図 7 は、この OPF のファイルの構成を模式的に説明するための図である。

【0119】図7に示すように、OPFのファイルフォーマットは、リアルタイムエクステンツ301と、コンテナ情報ファイル302と、タイトルセットファイル303と、タイトルファイル304とから構成されている。以下に、図7を参照して、上記各ファイルの役割について説明する。

#### 【0120】(1) コンテナ

コンテナとは、OPFにおけるデータ操作の基本単位である。この発明のシステムにおいて、各コンテナはMP

EGのデータ構造として閉じており、コンテナ単体でのデータ再生を保証するものとする。この発明のシステムにおけるコンテナのサイズは、以下のとおりである：

$$(HDD119のセクタサイズ) \times 5376 = 512 \text{ バイト} \times 5376 = 2752512 \text{ バイト}$$

この容量のコンテナに、一定時間の映像データと音声データを格納する。なおこの発明のシステムにおいては、MPEG2でエンコードされた映像データ(Group of Pictures: 以下、GOP)とそれに対応する音声データをマルチプレクサ/デマルチプレクサ111によってマルチプレクスしてシステムストリームとしてい

る。

【0121】また、1GOPのピクチャー数を15に設定しているため、1コンテナの再生時間は次のようになる。

$$【0122】5 \times (15 / 30) = 2.5 \text{ 秒}$$

ここで、これらのパラメータについて、コンテナ単位での再生が保証されているかどうかの検証を行なう。

【0123】先の定義において、書込/読出の単位ブロック(コンテナ)長を $L = 2752512$ バイトとすると、MPEG2のシステムストリームのレート $B_{sys}$ は、

$$B_{sys} = L / 2.5 = 1101004 \text{ バイト/秒}$$

となる。

【0124】この発明のシステムにおいては、ストリームの本数は $N = 2$ であり、シーク時間のワースト値を $T_w = 50 \text{ ms}$ 、HDDコントローラモジュール118とHDD119との間のワーストケースのデータ転送レートを $B_{hdd} = 5 \text{ MB/秒}$ とすると、

$$T_s = L / B_{hdd} = 550 \text{ m秒}$$

が成り立つ。したがって、

$$B_{hdd} \times T_s = 5 \times 10^6 \times 550 = 2.7 \times 10^6$$

$$N \times (T_w + T_s) \times B_{sys} = 2 \times (50 + 550) \times 1101004 = 1.32 \times 10^6$$

が成り立ち、上述の式(1)を満たすことになる。したがって、定義されたこれらのパラメータにおいてコンテナ単位でのデータの再生が保証される。

#### 【0125】(2) リアルタイムエクステンツ

リアルタイムエクステンツ301は、マルチプレクサ/デマルチプレクサ111によって作成されたMPEG2

のシステムストリームが、上述のコンテナ単体のデータとして格納されるHDD119の領域である。したがって、リアルタイムエクステンツ301の全体の容量は、必ずコンテナ単体の容量の整数倍である。また、セクタ単位で記録を行なっているHDD119においても、リアルタイムエクステンツ301の開始アドレスは、コンテナの区切りにあたるアドレスからでなくてはならない。これは、後に示すコンテナ情報ファイル302において、ディスク空間をコンテナ単体のアドレス空間とみなすためである。

#### 【0126】(3) コンテナ情報ファイル

コンテナ情報ファイル302は、HDD119の記録領域のリアルタイムエクステンツ301をコンテナ単体のアドレス空間とみなしてコンテナ番号(R0, R1, R2, ...)を順に付けたときに、それぞれのコンテナの記録情報を管理するために定義されている。コンテナごとの参照数(リンクカウント)が0の場合は、最初からそのコンテナにMPEG2のデータが記録されていない場合かまたはユーザによりデータ消去の操作が行なわれている場合を示しており、そのコンテナに新たにデータ記録が可能であることを示している。図7の例においては、コンテナR8およびR15が記録可能なコンテナに当たる。参照数(リンクカウント)が1の場合は、そのコンテナが少なくともいずれかのタイトルファイルにより参照されており(MPEG2のデータが記憶されており)、そのコンテナは記録不可能であることを示している。

#### 【0127】(4) タイトルファイル

タイトルファイル304には、当該タイトルについてのリンク情報が記録されている。具体的には、図7に示すように、各タイトルファイルには、ヘッダ情報と、リアルタイムエクステンツ301における参照するコンテナの開始位置のアドレス情報とが順次記録されている。図7では、タイトルファイル(タイトル0)304-1がリアルタイムエクステンツR0~R3, R6のそれぞれの開始アドレスを格納しており、タイトルファイル(タイトル1)304-2がリアルタイムエクステンツR4, R5, R7, R9~R12のそれぞれの開始アドレスを格納しており、タイトルファイル(タイトル2)304-3がリアルタイムエクステンツR13, R14, R16のそれぞれの開始アドレスを格納している。

#### 【0128】(5) タイトルセットファイル

タイトルセットファイル303は、タイトルファイル304を管理するためのファイルである。その構成は、ヘッダ情報、各タイトルファイルのHDD119における開始アドレスとからなる。図7では、タイトル0ディスクリブタは、タイトルファイル(タイトル0)304-1の開始アドレスを格納しており、タイトル1ディスクリブタは、タイトルファイル(タイトル1)304-2の開始アドレスを格納しており、タイトル2ディスクリ

ブタは、タイトルファイル（タイトル2）304-3の開始アドレスを格納している。

【0129】OPFを用いた記録再生動作】以下に、上述のOPFのファイルフォーマットを用いたこの発明によるデジタル記録再生装置の基本動作について詳細に説明する。

【0130】なお、上述のOPFのファイルはすべてHDD19に記録されているが、デジタル記録再生装置が起動させられると、OPFのうち、コンテナ情報ファイル302と、タイトルセットファイル303とがメモリ121に読出され、システムコントローラ120によるアドレス制御に用いられる。更新されたメモリ121のファイルの内容は、適当なタイミングでHDD119のファイルに書込まれ、OPFが更新される。

#### 【0131】(1) 記録動作

まず、HDD119にMPEG2のシステムストリームデータを記録する場合の動作について、図8のフロー図を参照して説明する。

【0132】まず、ユーザが、ユーザインタフェース122を操作して録画を指示すると（ステップS1）、システムコントローラ120は、HDD119から読出したコンテナ情報ファイル302を参照して、リアルタイムエクステンツ301のうち書込可能な領域（コンテナ）を確保する（ステップS2）。すなわち、コンテナ情報ファイル302からは参照数（リンクカウント）が0となっているコンテナを検索する。そして、先に説明した2チャンネル同時録画などの場合に、他の録画手順によって用いられることがないように、コンテナ情報ファイル302の参照数が0であった該当コンテナの番号に1追加する（ステップS3）。そして、検索したコンテナ番号に当たるHDD119のリアルタイムエクステンツ301に1コンテナ分のデータを書込む（ステップS4）。

【0133】ユーザからの終了指示をユーザインタフェース122を介して受けると（ステップS5）、タイトルファイル304を生成し、かつタイトルセットファイル303を更新し、記録処理を終了する（ステップS6）。

【0134】終了指示がなかった場合は、ステップS2～S5の手順を繰返す。なお、ユーザからの録画停止要求は、記録を開始してから後、任意のタイミングで指示されるが、この指示要求はメモリ121に一旦蓄えられ、ステップS5において処理される。

【0135】図7の状態において、ステップS1において録画の指示を受けると、ステップS2において初めに確保される領域（コンテナ）は参照数が0のR8である。そしてステップS3においてコンテナ情報ファイル302のR8の領域に1がセットされる。ステップS4においてコンテナR8の開始アドレスにあたるHDD119の領域にマルチプレクサ/デマルチプレクサ111

からのMPEG2システムストリームデータを1コンテナ分書込む。そしてステップS2により参照数0の次の領域R15を確保し、同様に録画動作を繰返す。ステップS5において録画終了の指示を受けると、ステップS6においてタイトルファイル（タイトル3）を生成し、離散的に記録したコンテナの番号からなるリンク情報を格納する。そしてタイトルセットファイルを更新して録画を終了する。

#### 【0136】(2) 再生動作

次に、HDD119に記録されたMPEG2のシステムストリームデータを再生する場合の動作について、図9のフロー図を参照して説明する。

【0137】ユーザがユーザインタフェース122を操作して再生するタイトルを指示すると（ステップS11）、システムコントローラ120は、再生用のコンテナポインタを初期化する（ステップS12）。なお、コンテナポインタとは、該当するタイトルファイル内で今どのコンテナを指し示しているかを示すポインタである。

【0138】そしてタイトルセットファイル303から該当するタイトルファイル304を選択し、その中で参照されているコンテナへのリンク情報をコンテナポインタの値だけスキャンし、再生すべきコンテナを検索する（ステップS13）。検索したコンテナ番号に当たるHDD119のディスク領域のリアルタイムエクステンツ301から1コンテナ分のデータを読出し、再生を行なう（ステップS14）。

【0139】ここで、ユーザからの終了指示をユーザインタフェース122を介して受けると（ステップS15）、終了処理を行ない、再生動作を終了する（ステップS18）。ユーザからの再生停止要求は、再生を開始してから後、任意のタイミングで指示されるが、指示要求はメモリ121に一旦蓄えられ、ステップS15において処理される。終了指示がなかった場合は、次に再生すべきコンテナを参照するためコンテナポインタに1追加する（ステップS16）。ここで、コンテナポインタが該当するタイトルファイル304の終わりに達したかどうかのチェックを行なう（ステップS17）。タイトルファイルの終わりに達したときには終了処理（ステップS18）へ向かい、処理を終了する。コンテナポインタがタイトルファイル304の終わりに達していないときにはステップS13～S17を繰返す。

【0140】図7を参照して具体的な例を説明する。ステップS11においてタイトル番号1を再生するよう指示を受けると、ステップS13においてタイトルファイル（タイトル1）の開始アドレスを検索し、参照すべきコンテナ番号R4を得る。ステップS14において、HDD119のコンテナ番号R4に当たるアドレスから1コンテナ分のデータをマルチプレクサ/デマルチプレクサ111に転送し、データの再生を行なう。ステップS

15において再生停止指令を受けなかったときは、ステップS16においてコンテナポインタに1追加する。

【0141】ステップS13に戻り、コンテナポインタが指すコンテナ番号R5を得る。同様の手順を繰返して再生が行なわれていく。再生が進み、コンテナ番号R12を再生し終えたとき、ステップS16においてコンテナポインタに1を追加すると、ステップS17においてタイトルファイルの終わりに到達したと判断されるので、ステップS18の終了処理を行ない再生動作を終了する。

#### 【0142】(3) 消去動作

次に、HDD119に記録されたMPEG2のシステムストリームデータをタイトルファイル304単位で消去する場合の動作について、図10のフロー図を参照して説明する。

【0143】ユーザがユーザインタフェース122を操作して消去するタイトルファイルを指示すると(ステップS21)、システムコントローラ120は、HDD119に格納されているタイトルセットファイル303から消去すべきタイトルファイル304を検索し、該当するタイトルファイル304が指し示すコンテナ番号に相当するコンテナ情報ファイル302のリンクカウントを1減少する(ステップS22)。この結果リンクカウントが0となったコンテナは、どのタイトルファイルにおいても参照されないので空き領域となる。次に、指示されたタイトルファイルを消去し(ステップS23)、タイトルセットファイルを更新する(ステップS24)。

【0144】たとえば、図7の状態からタイトルファイル(タイトル0)を消去する指示を受けたとする(ステップS21)。これに応じて、ステップS22においてコンテナ情報ファイル302におけるR0~R3、R6の部分のリンクカウントを1減少させて0にする。そしてステップS23、S24において、タイトルファイル(タイトル0)を消去し、タイトルセットファイルからタイトル0ディスクリプタを消去する。これにより消去動作は終了する。

【0145】[タイトルの管理の容易化]以下、映像信号、音声信号および映像と音声を含む信号を総称して映像音声信号ということにする。この映像音声信号はHDD119にタイトルとして記録される。

【0146】図11は、タイトル生成時においてOPFに準拠したタイトルファイル304として付加される管理情報の構成図である。

【0147】図11を参照して、タイトルファイル304は、ヘッダ領域701と、ポインタ領域702とを含む。

【0148】ヘッダ領域701は、システムがタイトルを識別する際に必要な情報であるタイトルID703と、タイトル一覧等の表示に使用されるタイトル詳細情報704と、タイトルに対する付属情報であるタイトル

付属情報705とを含む。

【0149】タイトル詳細情報704は、ユーザが必要に応じて書換えることが可能な情報である。

【0150】タイトル付属情報705は、タイトル生成時刻702と、最終アクセス時刻703と、録画時間714と、チャンネル情報715と、曜日情報716およびポインタ数その他の情報を含む。ただし、曜日情報716は、タイトル生成時刻より算出可能なため付加しなくてもかまわない。これらのタイトル付属情報は、ユーザによる手動の書換えは不可能に設定されている。

【0151】ポインタ領域702は、ポインタ706、707...を含む。ポインタ706、707は、このタイトルの映像音声信号の内容であるコンテナを記録しているリアルタイムエクステンツ708~711のうち記録および再生をすべきリアルタイムエクステンツの領域を指すポインタである。

【0152】図12は、タイトルの一覧表示を行なった様子を示す図である。図11、図12を参照して、画面の上部から総録画タイトル数「4」が表示されており、4つのタイトルに対応するタイトル詳細情報704の内容が順番に表示されている。その右側には、各タイトルが現在どのような状態にあるかが表示されている。タイトル詳細情報704は、タイトル付属情報705に含まれるタイトル生成時刻712から得られる日付、時刻、曜日情報およびチャンネル情報715に基づきこれらがわかる文字列をタイトル詳細情報704として自動的に保持しており、画面にはこれが表示される。

【0153】たとえば、タイトル1番は1999年9月20日日曜日の20時から録画されたチャンネル8の番組であることがわかり、現在再生中であることがわかる。また、タイトル3番は、1999年10月4日月曜日の13時57分から録画されたチャンネル10の番組であることがわかり、状態は現在録画中であることがわかる。

【0154】このように、タイトルの一覧表示を行なった場合において、ユーザにとっていつ、どのチャンネルを録画したタイトルなのかが理解しやすいものとなっている。

【0155】ただし、タイトル詳細情報704のフィールドは、ユーザによる手動の書換えが可能な領域でもある。したがって、ユーザが任意の文字列を自分で入力し、ユーザにとって最も識別しやすいタイトル名を付加することも可能である。また、ユーザによるタイトル名上書後においても、日付、時刻、曜日情報およびチャンネル情報はタイトル付属情報705に保存されているので、タイトル詳細情報704の領域を自動生成された状態に復元することも可能である。

【0156】図13は、ユーザからの要求による手動録画が行なわれた際のタイトル詳細情報704の自動付加のフローチャートである。

【0157】図1、図13を参照して、ステップS71

では、ユーザインターフェイス122を介して録画開始の命令が入力される。

【0158】ステップS72では、リアルタイムクロックモジュール127から現在の時刻情報がシステムコントローラ120に読込まれ、システムコントローラ120は、この現在の時刻の情報をメモリ121に記憶させる。

【0159】ステップS73では、録画処理が行なわれる。この録画処理に関しては、図8に示したフローチャートに従って処理が行なわれる。

【0160】ステップS74では、手動でタイトル詳細情報704にタイトル名を付加するかどうかの判別をユーザに行なわせるために、システムコントローラ120は、グラフィックコントローラ124にその旨の表示をテレビジョンモニタ126に出力するように指示する。手動でタイトル名を付加する選択をユーザが行なった場合には、ステップS77に進む。一方、タイトル名を自動で付加する場合にはステップS75に進む。

【0161】ただし、ステップS74およびステップS75の処理に関しては、ステップS73の録画処理を開始した後にバックグラウンドで録画処理が実行されている間に行なってもよい。

【0162】ステップS75では、ステップS72で得られた各パラメータを図12で示したような文字列情報であるタイトル名に変換する。ステップS76では、作成されたタイトルファイル304がHDD119に記録され手動録画時のタイトル名自動付加の処理が終了する。

【0163】一方、ステップS77では、テレビジョンモニタ126に入力可能な文字を表示し、ユーザインターフェイス122から入力された入力文字をタイトル詳細情報704として記憶する。

【0164】図14は、予約録画を行なう際のタイトル詳細情報704の自動付加のフローチャートである。

【0165】図1、図14を参照して、ステップS81では、ユーザインターフェイス122を介して予約録画の設定命令が入力される。

【0166】ステップS82では、ユーザインターフェイス122を介して予約録画の設定に関する日付や時刻等の情報が入力されてくる。

【0167】次にステップS83では、予約録画用の領域の確保が行なわれる。このステップS83の処理は、図8に示した記録時のフローのうちステップS2およびステップS3で示した処理が行なわれる。

【0168】ステップS84では、手動でタイトル詳細情報704にタイトル名を付加するかどうかの判別をユーザに求める表示をすることをシステムコントローラ120がグラフィックコントローラ124に対して指示する。そして、ユーザは手動でタイトル名を付加するか自動でタイトル名を付加するかの選択を行なう。手動でタ

イトル名を付加する選択がされた場合には、ステップS87に進み、自動でタイトル名を付加する選択がされた場合にはステップS85に進む。

【0169】ステップS85では、ステップS82で得た日付、時刻情報、チャンネル情報の値を図12で示したタイトルを表示するような文字列情報に変換する。これにより、たとえば「1999/09/20(日)20:00Ch8」等の文字列がタイトル名として付与される。ステップS86では、作成したタイトルファイル304がHDD119に記録され処理が終了する。

【0170】一方ステップS87では、入力可能な文字の表示がテレビジョンモニタ126に行なわれ、ユーザインターフェイス122を介して入力された入力文字がタイトル詳細情報704として記憶される。

【0171】図15は、タイトル名、すなわちタイトル詳細情報704を変更する際のフローチャートである。

【0172】図1、図15を参照して、ステップS91では、ユーザインターフェイス122を介して外部からタイトル名を変更せよという命令が入力される。応じて、ステップS92では、HDD119に保持されているタイトルファイル304が読出されシステムコントローラ120に読込まれる。

【0173】ステップS93では、ユーザに対してタイトル名を入力するか否かの問合せをするための表示がテレビジョンモニタ126にされる。そして、ユーザが手動でタイトル名を付加する選択を行なった場合には、ステップS96に進み、自動でタイトル名を付加する選択を行なった場合にはステップS94に進む。

【0174】ステップS94では、ステップS92において読込んでおいたタイトルファイル304の中のタイトル付属情報705にある、図11に示したタイトル生成時刻712、最終アクセス時刻713、録画時間714、チャンネル情報715および曜日情報716の必要な部分をタイトル名に変換する。そして、このタイトル名がタイトル詳細情報704として記憶される。

【0175】ステップS95では、変更を行なったタイトルファイル304がHDD119に記録されてタイトル名の変更処理が終了する。

【0176】一方、ステップS96では、テレビジョンモニタ126に入力可能な文字が表示される。そして、ユーザは入力可能な文字の中から文字を選択してユーザインターフェイス122を介して入力文字を入力しこれがタイトル詳細情報704として記憶される。

【0177】図16は、タイトル名、すなわちタイトル詳細情報704を一覧表示する際のフローチャートである。

【0178】図1、図16を参照して、ステップS101では、ユーザインターフェイス122を介してタイトルの一覧表示命令が入力される。

【0179】応じて、ステップS102では、HDD1

10

20

30

40

50

19に記憶されているタイトルセットファイル303がシステムコントローラ120に読み込まれ、システムコントローラ120はタイトルセットファイル303をメモリ121上に記憶させる。

【0180】ステップS103では、読み込まれたタイトルセットファイル303をシステムコントローラ120が解析する。これによりHDD119上に録画されたタイトルが存在するかどうかの判別が行なわれ、タイトルが存在すればステップS104に進み、タイトルがハードディスク上に全く存在していなければステップS108に進む。

【0181】ステップS104では、メモリ121上にあるタイトルセットファイル303が含むタイトルディスクリプタの指し示すアドレスに従ってHDD119からタイトルファイル304が読み出され、このタイトルファイル304がメモリ121上に記憶される。

【0182】ステップS105では、ステップS104で得たタイトルファイル304が含むタイトル詳細情報704、すなわちタイトル名をタイトル一覧表示のリストに追加する。

【0183】そして、ステップS106では、タイトルセットファイル303の中に存在するタイトルファイル304すべてについて検索が終了したかどうかの判定が行なわれる。検索が終了した場合には、ステップS107に進み、検索がまだ終了していない場合には、ステップS104に戻り検索が継続される。

【0184】ステップS107では、ステップS105で生成された一覧表示用のタイトルリストをもとにタイトル名の一覧を描画するようにシステムコントローラ120がグラフィックコントローラ124に命令する。そしてタイトル名の一覧表示がテレビジョンモニタ126に表示される。

【0185】ステップS108では、システムコントローラ120は、録画されたタイトルが存在しない旨の描画を行なうようにグラフィックコントローラ124に命令し、録画されたタイトルが存在しないことを通知する文字列または図形がテレビジョンモニタ126に表示される。

【0186】以上説明したように、本実施の形態においては、OPF（オブジェクトプールフォーマット）に準拠したタイトルファイル304内にタイトル詳細情報704やタイトル付属情報705と呼ばれる情報を付加することにより、タイトルの録画内容を容易に確認できるようにした。タイトル詳細情報704を付加することにより、タイトルの録画内容を確認する際において、再生映像の目視による確認の必要なしに、タイトル詳細情報704の内容のみによって録画内容を容易に推測することが可能となる。またタイトル付属情報705を付加しているので、タイトルの検索処理が容易になる。したがって、ユーザは、多数存在するタイトルの管理が容

易になる。

【0187】今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【0188】

【発明の効果】この発明のデジタル記録再生装置および記録再生方法によれば、ユーザの手間を増やさずに、タイトルの管理をするための情報を得ることができ、かつ、そのファイルの情報をタイトルとともに記録し、必要なときにユーザに対して表示することによってファイル管理を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態によるデジタル記録再生装置の全体構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示したデジタル記録再生装置の1チャンネルの録画動作を説明するタイミング図である。

20 【図3】 図1に示したデジタル記録再生装置の1チャンネルの再生動作を説明するタイミング図である。

【図4】 図1に示したデジタル記録再生装置の2チャンネル同時録画動作を説明するタイミング図である。

【図5】 図1に示したデジタル記録再生装置の追っかけ再生動作を説明するタイミング図である。

【図6】 この発明の実施の形態による簡易型プレーヤーの全体構成を示すブロック図である。

【図7】 この発明で用いるファイルフォーマットの構成を模式的に説明する図である。

30 【図8】 この発明による通常記録動作を説明するフロー図である。

【図9】 この発明による通常再生動作を説明するフロー図である。

【図10】 この発明による消去動作を説明するフロー図である。

【図11】 タイトル生成時においてOPFに準拠したタイトルファイル304として付加される管理情報の構成図である。

40 【図12】 タイトルの一覧表示を行なった様子を示す図である。

【図13】 ユーザからの要求による手動録画が行なわれた際のタイトル詳細情報704の自動付加のフローチャートである。

【図14】 予約録画を行なう際のタイトル詳細情報704の自動付加のフローチャートである。

【図15】 タイトル名、すなわちタイトル詳細情報704を変更する際のフローチャートである。

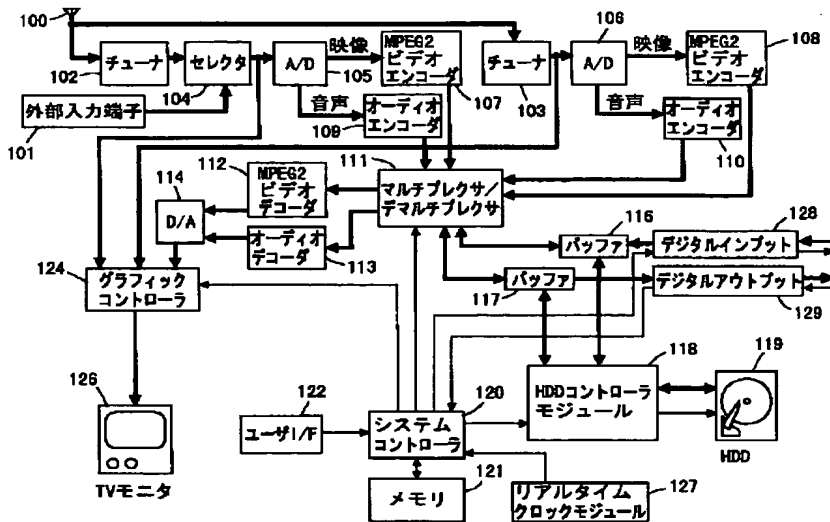
【図16】 タイトル名、すなわちタイトル詳細情報704を一覧表示する際のフローチャートである。

【符号の説明】

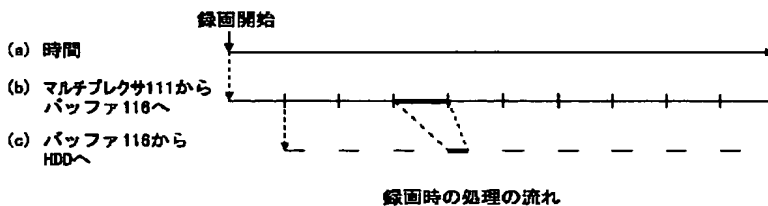
100, 200 アンテナ、101, 201 外部入力端子、102, 103, 202 チューナ、104, 204 セレクタ、105, 106 A/Dコンバータ、107, 108 MPEG2ビデオエンコーダ、109, 110 オーディオエンコーダ、111 マルチプレクサ/デマルチプレクサ、112, 212 MPEG2ビデオデコーダ、113, 213 オーディオデコーダ、114, 214 D/Aコンバータ、116, 11\*

\*7 バッファメモリ、118 HDDコントローラモジュール、119 HDD、120, 220 システムコントローラ、121, 221 メモリ、122, 222 ユーザインタフェース、124, 224 グラフィックコントローラ、126, 226 テレビジョンモニタ、127 リアルタイムクロックモジュール、128, 228 デジタルインプット、129 デジタルアウトプット、211 デマルチプレクサ。

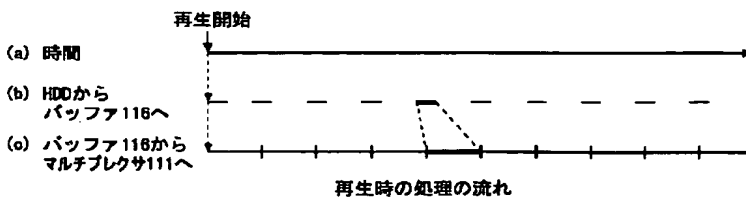
【図1】



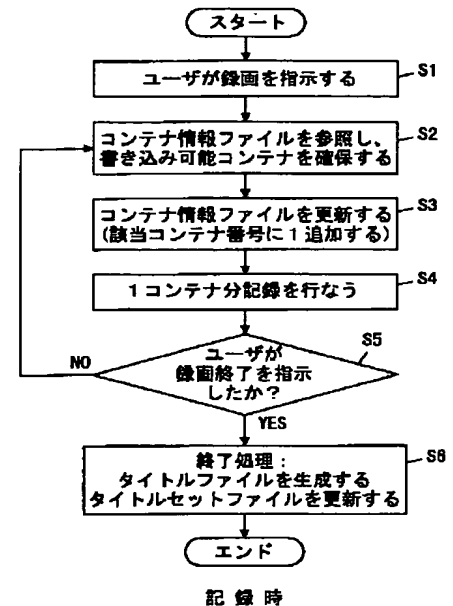
【図2】



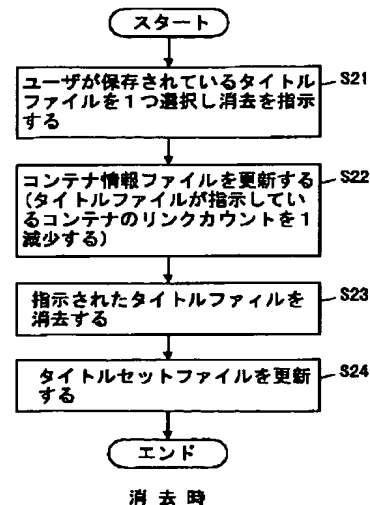
【図3】



【図8】

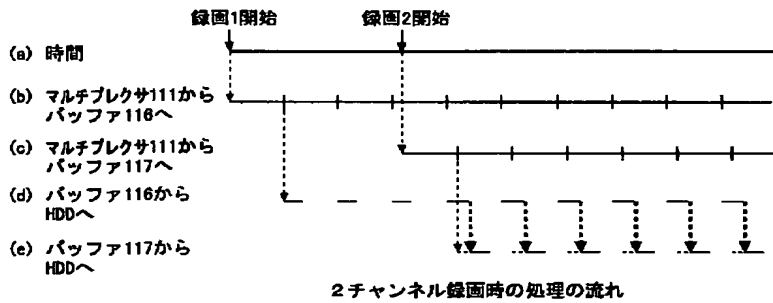


【図10】





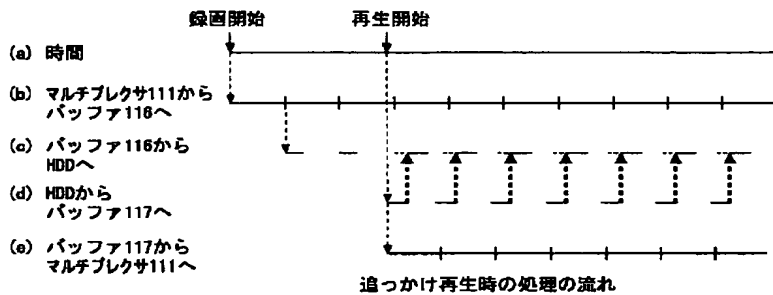
【図4】



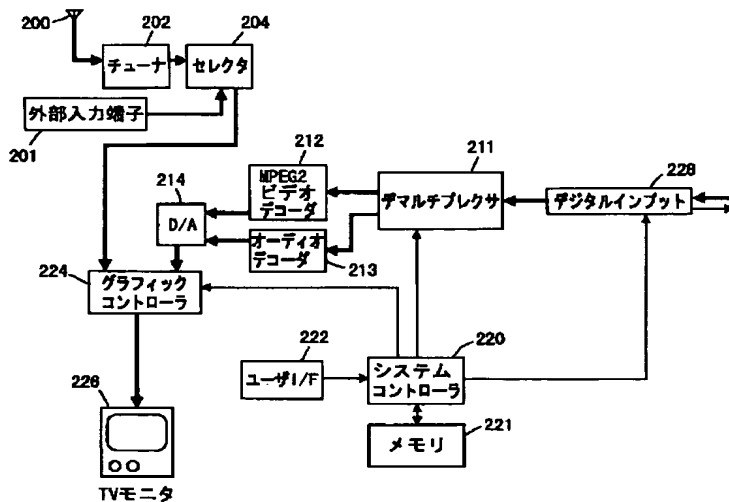
【図12】

| 総録画タイトル数 4                 |     |  |
|----------------------------|-----|--|
| タイトル                       | 状態  |  |
| 1 1999/09/20(日) 20:00 Ch8  | 再生中 |  |
| 2 1999/10/01(金) 17:15 Ch8  |     |  |
| 3 1999/10/04(月) 13:57 Ch10 | 録画中 |  |
| 4 1999/10/04(月) 15:00 Ch2  | 録画中 |  |

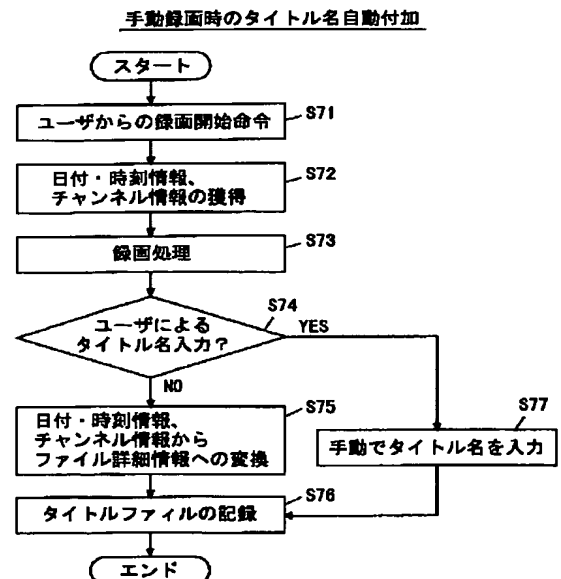
【図5】



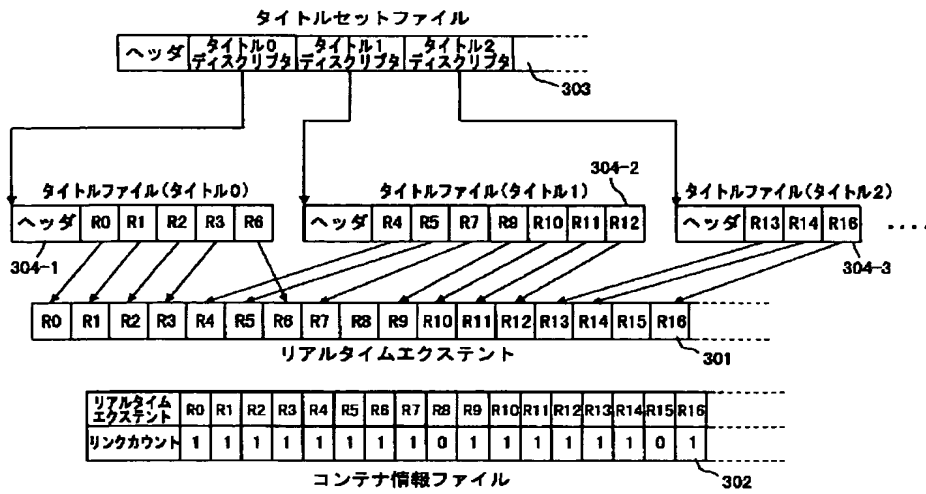
【図6】



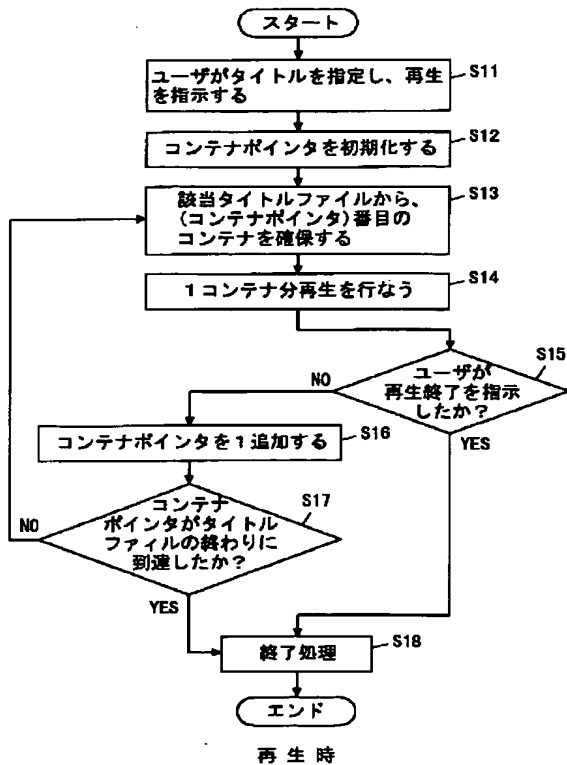
【図13】



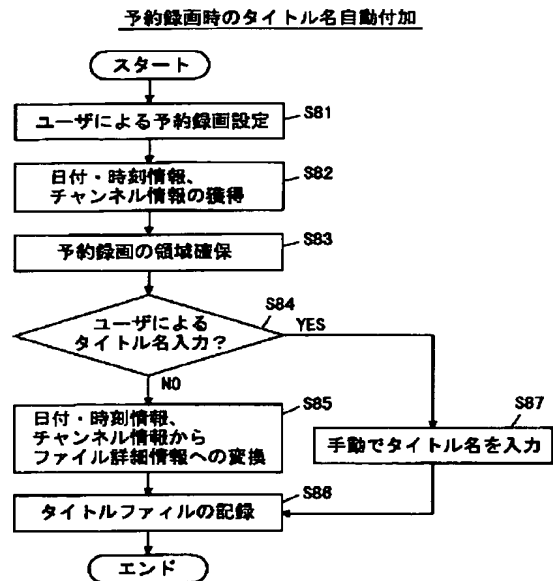
【図7】



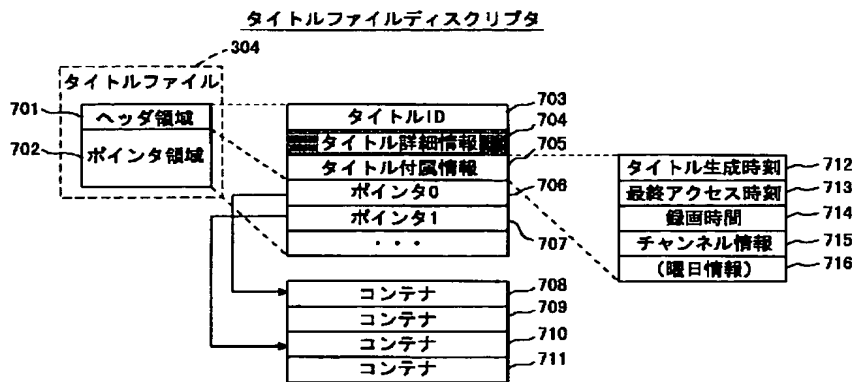
【図9】



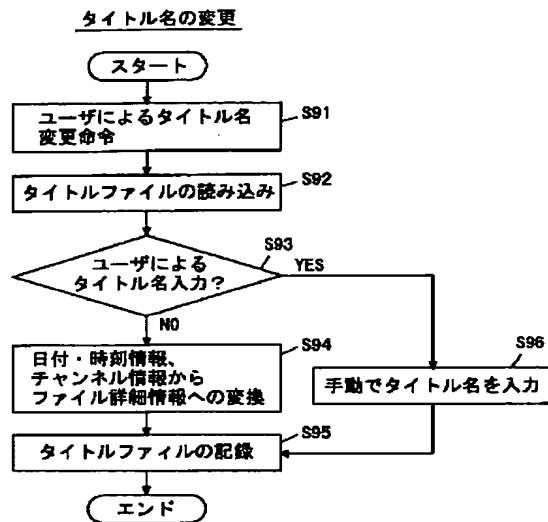
【図14】



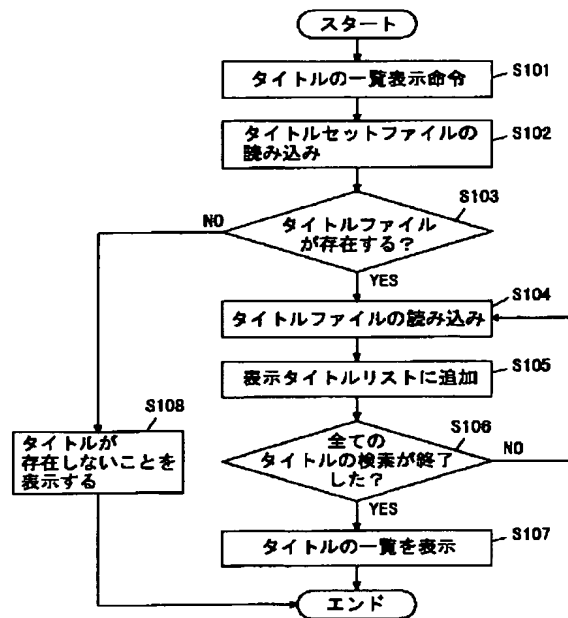
【図11】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(72)発明者 牧野 恵  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5D077 AA22 CA11 DC11 DE10 HC17  
HC21  
5D110 AA13 DA05 DA17 DC05 DC06  
DE04 DE06 FA08

PU020345 (JP2001167564) ON 7602

- (19) Patent Agency of Japan (JP)
- (12) Official report on patent publication (A)
- (11) Publication number: 2001-167564
- (43) Date of publication of application: 22.06.2001
- (51) Int.Cl. G11B 27/34 G11B 27/00
- (21) Application number: 11-349101
- (22) Date of filing: 08.12.1999
- (71) Applicant: Sanyo Electric CO LTD
- (72) Inventor: Kawasaki Yoshinori, Kanai Yuichi, Makino Megumi
- (54) Title of the invention: Digital recorder-reproducer using random accessible recording medium and recording-reproducing method of digital data
- (57) Abstract: Problem to be solved: To provide a digital recorder-reproducer with which the recorded data is easily managed. Solution: A system controller 120 records information 705 attached to title on the basis of the information acquired from a user interface 122 or the information given from a real time clock module 127 when the reserved image recording is set by a user or the start of image recording is manually instructed. The controller 120 also sets a character string consisting of the channel information including the date of its generation as the initial value of the detailed title information that can be rewritten by the user.

The detailed title information is used for displaying the title contents on a monitor 126 when the display of data recorded on an HDD 19 is requested by the user.

### [Claims]

#### [Claim 1]

The store and read-out of digital data containing the management information corresponding to an image sound signal and the mentioned above image sound signal are possible. And an input means to be the digital recorder-reproducer that performs record playback to the record medium which can carry out random access and to input an instruction from the exterior, a write-in read-out means to perform a store and read-out of the mentioned above digital data to the mentioned above record medium, it has a display means to display the attached information on the mentioned above digital data recorded on the mentioned above record medium and the control means that controls the mentioned above write-in read-out means according to the mentioned above instruction.

The mentioned above control means, the date corresponding to the mentioned above image sound signal when the mentioned above instruction is a record instruction that records the mentioned above image sound signal, when it is the list display instruction as that compound time of day and channel information, generate a character string, it is made to keep on the mentioned above record medium on record as the mentioned above

management information that shows the contents of the mentioned above image sound signal and the mentioned above instruction displays the list of the mentioned above image sound signals, the digital recorder-reproducer that displays the character string corresponding to the mentioned above image sound signal on the mentioned above display means.

[Claim 2] The mentioned above control means is a digital recorder-reproducer according to claim 1 that receives the date corresponding to the mentioned above image sound signal, time of day and channel information from the mentioned above input means and generates the mentioned above character string when the mentioned above record instruction is timed recording.

[Claim 3] The time check that clocks current time of day and the mentioned above record instruction of the mentioned above control means is an image transcription initiation instruction of the digital recorder-reproducer according to claim 1 that receives a current date and time of day from a means and generates the mentioned above character string.

[Claim 4] The mentioned above control means is a digital recorder-reproducer according to claim 1 that rewrites the mentioned above attached information to the character string inputted from the mentioned above input means when the mentioned above instruction is a title name variation order.

[Claim 5] The store and read-out of digital data containing the management information corresponding to an image sound signal and the mentioned above image sound signal are possible. And the step that is the record playback approach of digital data of performing record playback to the record medium that can carry out random access and inputs an instruction from the exterior.

The step that performs a store and read-out of the mentioned above digital data to the mentioned above record medium, when it is the step that displays the attached information on the mentioned above digital data recorded on the mentioned above record medium on a display and the record instruction with which the mentioned above instruction records the mentioned above image sound signal, compound of the date corresponding to the mentioned above image sound signal, time of day and channel information and a character string is generated. When it is the list display instruction as which it is made to keep on the mentioned above record medium on record as the mentioned above management information that shows the contents of the mentioned above image sound signal and the mentioned above instruction displays the list of the mentioned above image sound signals, the record playback approach of digital data equipped with the step that carries out control to which the character string corresponding to the mentioned above image sound signal is displayed on the mentioned above indicating equipment.

[Claim 6] The step that carries out the mentioned above control is the record playback approach of digital data according to claim 5 that receives the date corresponding to the mentioned above image sound signal, time of day and channel information from the mentioned above step to input and generates the mentioned above character string when the mentioned above record instruction is timed recording.

[Claim 7] The step that is further equipped with the step which clocks the present time of day and carries out the mentioned above control is the record playback approach of digital data according to claim 5 that receives the present date and time of day from the step to clock and generates the mentioned above character string when the mentioned above record instruction is an image transcription initiation instruction.

[Claim 8] The step that carries out the mentioned above control is the record playback approach of digital data according to claim 5 that rewrites the mentioned above attached information to the character string inputted from the mentioned above step to input when the mentioned above instruction is a title name variation order.



[Detailed description of the invention]

[0001]

[Field of the invention] About a digital recorder-reproducer and the digital data record playback approach, more specifically, record of data, playback and elimination can be performed and this invention relates to the digital recorder-reproducer and the digital data record playback approach using the record medium in which random access is possible.

[0002]

[Description of the prior art] Conventionally, the digital recorder-reproducer using the record medium in which random access, such as a magneto-optic-recording medium and a hard disk, is possible and is proposed as a record reproduction data device, such as a television signal. In these digital recorder-reproducers that has the function which reproduces data preparing one record channel and one playback channel and performing record actuation to a record medium as indicated by JP 8-138318 A is proposed.

[0003]

[Problems to be solved by the invention] By advance of capacity increase of a record medium and the compression technology of image data etc., it can guess easily that an immense number of files are generated on the record medium of the digital recorder-reproducer that can record many TV programs.

[0004] Thus, in case a generated immense number of titles are managed and retrieval etc. is processed, unique information is required. Also, in case the information on these titles is displayed, it is necessary to be easy to understand for a user.

[0005] For example, although the information displayed in the form where it is easy to understand the contents of the title when a user inputs information, such as a program name, can also be recorded in case an image transcription is started or in case it reserves, whenever it carries out image transcription directions, an input will be needed and time and effort will increase for a user.

[0006] The purpose of this invention can acquire the information for managing a title, without increasing a user's time and effort and records the information on that title with a title and is offering a digital recorder-reproducer with easy title management by which is the needed by the way displaying to a user.

[0007]

[Means for solving the problem] If this invention is followed, the store and read-out of digital data containing the management information corresponding to an image sound signal and an image sound signal are possible. And the digital recorder-reproducer that performs record playback to the record medium that can carry out random access, it has an input means to input an instruction from the exterior, a write-in read-out means to perform a store and read-out of digital data to a record medium, a display means to display the

attached information on the digital data recorded on the record medium and the control means that controls a write-in read-out means according to an instruction. When an instruction is a record instruction that records an image sound signal, a control means compounds the date corresponding to an image sound signal, time of day and channel information, generates a character string, it makes it record on a record medium as management information that shows the contents of the image sound signal and when it is the list display instruction as which an instruction displays the list of image sound signals, it displays the character string corresponding to an image sound signal on a display means.

[0008] Preferably, when a record instruction is timed recording, a control means receives the date corresponding to an image sound signal, time of day and channel information from an input means and generates a character string.

[0009] The time check which digital recorder-reproducer clocks current time of day. The time of the record instruction of a control means is an image transcription initiation instruction, a time check of a current date and time of day are received from a means and a character string is generated.

[0010] Still more preferably, a control means rewrites attached information to the character string inputted from the input means, when an instruction is a title name variation order.

[0011] If other aspects of affairs of this invention are followed, the store and read-out of digital data containing the management information corresponding to an image sound signal and an image sound signal are possible. And the record playback approach of digital data of performing record playback to the record medium that can carry out random access. The step that inputs an instruction from the exterior and the step that performs a store and read-out of digital data to a record medium, when it is the step that displays the attached information on the digital data recorded on the record medium and the record instruction with which an instruction records an image sound signal. When it is the list display instruction as which compound the date corresponding to an image sound signal, time of day and channel information, generate a character string, it is made to keep on a record medium on record as management information that shows the contents of the image sound signal and an instruction displays the list of image sound signals, it has the step that carries out control to which the character string corresponding to an image sound signal is displayed on a display.

[0012] Preferably, when a record instruction is timed recording, the step that controls receives the date corresponding to an image sound signal, time of day and channel information from the step to input and generates a character string.

[0013] The record playback approach of digital data is further equipped with the step that clocks the present time of day still more preferably. When a record instruction is an image transcription initiation instruction, the step that controls receives a current date and time of day from the step to clock and generates a character string.

[0014] Still more preferably, the step that controls rewrites attached information to the character string inputted from the step to input, when an instruction is a title name variation order.

[0015]

[Embodiment of the invention] Next, the embodiment of operation of this invention is explained in details with reference to a drawing. In addition, a same signs among drawing show the same or a considerable part.

[0016] [Digital recorder-reproducer whole configuration] Drawing 1 is the block diagram showing the whole digital recorder-reproducer configuration by the embodiment of implementation of this invention. In addition, in drawing 1, the signal line shown by the thick wire is a signal line showing the flow of an image and/or voice data and the signal line shown with the thin line is a signal line showing the flow of a control signal.

[0017] If drawing 1 is referred to, with an antenna 100, it would receive, for example, the signal wave of television broadcasting will be given to tuners 102 and 103 in common.

[0018] From the signal wave that received with the antenna 100, the signal wave of one channel specified by the user is chosen, it gets over to the television signal of an analog that consists of a video signal and a sound signal and a tuner 102 is given to the one side input of a selector 104. The external input terminal 101 that can connect various kinds of sources of an external television signal, such as a video tape recorder (VTR) and a camcorder, is connected to the another side input of a selector 104.

[0019] A selector 104 is given to one input of a graphic controller 124 while it chooses either the output from a tuner 102, or the input from the external input terminal 101 and gives it to A/D converter 105. Generally, a selector 104 chooses the input from the external input terminal 101, when a certain source of an external signal is connected to the external input terminal 101 and when not connecting, it chooses the output of a tuner 102.

[0020] A/D converter 105 gives a digitized voice signal to the audio encoder 109 while it changes into a digital signal the video signal and sound signal of a television signal of an analog that are outputted from a selector 104, respectively and gives a digital video signal to the MPEG 2 video encoder 107.

[0021] The MPEG 2 video encoder 107 compresses the given digital video signal, gives it to a multiplexer / demultiplexer 111 and the audio encoder 109 compresses the given digitized voice signal and it gives it to a multiplexer / demultiplexer 111. A

multiplexer / demultiplexer 111 carries out the multiplexing of the stream of a video signal and the stream of a sound signal that were given and changes them into the system stream of MPEG 2.

[0022] On the other hand, a tuner 103 is given to another input of a graphic controller 124 while choosing the signal wave of one channel specified by the user, getting over to the television signal of an analog that consists of a video signal and a sound signal and giving it to A/D converter 106 from the signal wave that received with the antenna 100.

[0023] A/D converter 106 gives a digitized voice signal to the audio encoder 110 while it changes into a digital signal the video signal and sound signal of a television signal of an analog that are outputted from a tuner 103, respectively and gives a digital video signal to the MPEG 2 video encoder 108.

[0024] The MPEG 2 video encoder 108 compresses the given digital video signal, gives it to a multiplexer / demultiplexer 111 and the audio encoder 110 compresses the given digitized voice signal and it gives it to a multiplexer / demultiplexer 111. A multiplexer / demultiplexer 111 carries out the multiplexing of the stream of a video signal and the stream of a sound signal that were given and changes them into the system stream of MPEG 2.

[0025] The hard disk drive (next, HDD) 119 that builds in the hard disk as an example of the record medium in which random access is possible demounts in this digital recorder-reproducer and it is equipped with it possible. In the following

explanation, it will be considered for convenience that HDD 119 of this simple substance themselves are the record medium in which write-in read-out is possible. Store of the data to this HDD 119 and read-out of the data from HDD 119 are performed with the HDD controller module 118, so that it will be mentioned later.

[0026] Between above mentioned multiplexer / demultiplexer 111 and this HDD controller module 118, two data channels that consist of the 1st data bus which contains buffer memory 116 on the way and the 2nd data bus which contains buffer memory 117 on the way are prepared.

[0027] Also, the digital data from other equipments by which external connection was made through the digital input 128 can input into buffer memory 116 and, on the other hand, an output to other equipments by which external connection was made through the digital output 129 is possible for the digital data of buffer memory 117.

[0028] Therefore, an exchange of the system stream data of MPEG 2 will be performed through buffer memory 116 and 117 between a multiplexer / demultiplexer 111, the HDD controller module 118 and the digital input 128 and the digital output 129 so that it may mention later.

[0029] A multiplexer / demultiplexer 111 demultiplexes the system stream of MPEG 2 received from buffer memory 116 and 117 to the stream of a video signal and the stream of a sound signal and the former is



given to the MPEG 2 video decoder 112 and it gives the latter to the audio decoder 113.

[0030] The MPEG 2 video decoder 112 decodes the stream of the given video signal, gives it to D/A converter 114 and the audio decoder 113 decodes the stream of the given sound signal and it gives it to D/A converter 114. D/A converter 114 changes the given signal into an analog signal, respectively and gives the television signal of an analog that consists of a video signal and a sound signal to the pan of a graphic controller 124 at another input.

[0031] A graphic controller 124 chooses from a selector 104, a tuner 103 and D/A converter 114 either of the television signals of the analog given, respectively and gives it to the television monitor 126 connected to the exterior of a digital recorder-reproducer.

[0032] Actuation of a multiplexer / demultiplexer 111 and a graphic controller 124 is controlled by the control signal given from a system controller 120.

[0033] Also, the time of this digital recorder-reproducer is connected with other external equipments through the digital input 128 and the digital output 129, the control signal from a system controller 120 by the digital input 128 to others (thin line) of the system controller (not shown) of equipment is given and the control signal from that system controller is given to the system controller 120 of this digital recorder-reproducer through the digital output 129 (thin line).

[0034] A user interface 122, memory 121 and the real-time clock module 127 are connected to a system controller 120.

[0035] About the basic principles of operation, such as record of the digital recorder-reproducer by this invention shown on drawing 1, playback and elimination, it supposes that it explains to a detail later in relation with the file format of the record medium (the embodiment of operation hard disk) used by this invention and characteristic actuation of this invention is previously explained with reference to the block diagram of drawing 1 and the timing chart of drawing 2 - drawing 5.

[0036] According to the embodiment of implementation of this invention, as shown on drawing 1, the digital recorder-reproducer is equipped with at least two lines (MPEG 2 video encoder 107, 108) and at least one decoding circuit (MPEG 2 video decoder 112) of MPEG 2 for the encoding circuit of MPEG 2 and makes it possible to operate two lines of the arbitration of these simultaneously, holding real time nature.

[0037] [Usual image transcription function] Drawing 2 is a timing chart explaining image transcription actuation of one channel of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1 first.

[0038] Usually, (timer) a user interface 122 is operated at the time of an image transcription, for example, a user and user sets the channel of a TV program to record on videotape, image transcription start time and image transcription end time. For

example, when it sets so that a channel 1 may be recorded on videotape from 8:00 p.m. to 10:00 p.m., a tuner 103 is specified that a system controller 120 becomes 8:00 p.m. based on the information from the real-time clock module 127 at a channel 1 and a tuner 103 chooses the signal wave of a channel 1 and recovers from the signal wave that received with the antenna 100.

[0039] The signal to which it restored is changed into the system stream of MPEG 2 through A/D converter 106, the MPEG 2 video encoder 108, the audio encoder 110 and the multiplexer/demultiplexer 111 as mentioned above.

[0040] A system controller 120 chooses the 1st data bus containing buffer memory 116 and the system stream of MPEG 2 is given to the HDD controller module 118 through buffer memory 116 according to this. An interface command with HDD 119 is used for the HDD controller module 118 and it writes data in HDD 119.

[0041] In drawing 2, (a) shows a time-axis, (b) shows the processing time written in buffer memory 116 from a multiplexer / demultiplexer 111 and (c) shows the processing time written in HDD 119 via the HDD controller module 118 from buffer memory 116.

[0042] The MPEG 2 system stream formed by the multiplexer / demultiplexer 111 is constantly sent to the buffer memory 116 prepared in the 1st data bus with the bit rate of a system stream.

[0043] If the threshold that the amount of data in buffer memory 116 is supervised with the HDD

controller module 118 and has the amount of data is exceeded, processing which writes the amount of data corresponding to the threshold in HDD 119 will be performed. Since it is high-speed compared with the bit rate of a system stream, the writing speed to HDD 119 of the write-in processing time to HDD 119 by the HDD controller module 118 is short. That is, it becomes the same amount of data transmitted from buffer memory 116 to HDD 119 at the time amount shown by the thick wire of (c) as the amount of data transmitted to buffer memory 116 from a multiplexer / demultiplexer 111 at the time amount shown by the thick wire of (b) of drawing 2.

[0044] Thus, the image transcription of a channel 1 is performed from 8:00 p.m. to 10:00 p.m. and an image transcription is completed at 10:00 p.m.

[0045] [Usual reproduction function] Drawing 3 is a timing chart explaining playback actuation of one channel of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1.

[0046] Usually, a user interface 122 is operated at the time of playback, for example, a user and user directs playback of a desired title. A system controller 120 directs read-out of the data of the title of the request from HDD 119 to the HDD controller module 118 according to this.

[0047] At this time, the data that the system controller 120 chose the 1st data bus containing buffer memory 116 and were read from HDD 119 according to this are transmitted to a multiplexer /

demultiplexer 111 via the HDD controller module 118 and buffer memory 116.

[0048] In drawing 3, (a) shows a time-axis, (b) shows the processing time that reads data from HDD 119 via the HDD controller module 118 and is written in buffer memory 116 and (c) shows the write-in processing time from buffer memory 116 to a multiplexer / demultiplexer 111.

[0049] If playback initiation is directed by the system controller 120, the HDD controller module 118 will perform processing that writes data in the read-out buffer memory 116 from HDD 119. Under the present circumstances, the HDD controller module 118 supervises the amount of data of buffer memory 116, when it becomes below a threshold with the amount of data, reads the data of a constant rate from HDD 119 and writes them in buffer memory 116.

[0050] The store of the data from buffer memory 116 to a multiplexer / demultiplexer 111 is constantly performed with the bit rate of a system stream. Since it is high-speed compared with the bit rate of an MPEG 2 system stream, the read-out rate from HDD 119 of the write-in processing time to the buffer memory 116 by the HDD controller module 118 is short.

[0051] That is, it becomes the same amount of data transmitted to a multiplexer / demultiplexer 111 from buffer memory 116 at the time amount shown by the thick wire of (c) as the amount of data transmitted to

the time amount shown by the thick wire of (b) of drawing 3 from HDD 119 to buffer memory 116.

[0052] The video signal and sound signal that it demultiplexed by the multiplexer / demultiplexer 111 are sent to the MPEG 2 video decoder 112 and the audio decoder 113, respectively.

[0053] And the sound signal decoded by the video signal and the audio decoder 113 that were decoded by the MPEG 2 video decoder 112 as mentioned above will be changed into the television signal of an analog by D/A converter 114 and will be indicated by playback through a graphic controller 124 at the external television monitor 126.

[0054] [Two-channel coincidence image transcription functional] drawing 4 is a timing chart explaining coincidence image transcription actuation of two channels of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1.

[0055] At the time of a two-channel coincidence image transcription, a user operates a user interface 122 and sets the channel of a TV program to record on videotape, image transcription start time and image transcription end time. For example, when it sets so that a channel 1 may be recorded on videotape from 8:00 p.m. to 10:00 p.m. and a channel 3 may be recorded on videotape from 9:00 p.m. to 11:00 p.m., if it becomes 8:00 p.m. based on the information from the real-time clock module 127, a system controller 120 specifies a tuner 103 as a channel 1 and a tuner 103 will choose the signal

wave of a channel 1 and will recover it from the signal wave which received with the antenna 100.

[0056] The signal to which it restored is changed into the system stream of MPEG 2 through A/D converter 106, the MPEG 2 video encoder 108, the audio encoder 110 and the multiplexer/demultiplexer 111 as mentioned above.

[0057] Since neither of 2nd data bus that contains the 1st data bus and buffer memory 117 containing buffer memory 116 at this time is used, a system controller 120 chooses the 1st data bus containing buffer memory 116 and the system stream of MPEG 2 is transmitted to the HDD controller module 118 through buffer memory 116 according to this from a multiplexer / demultiplexer 111. An interface command with HDD 119 is used for the HDD controller module 118 and it writes data in HDD 119.

[0058] If it becomes 9:00 p.m. based on the information from the real-time clock module 127, a system controller 120 specifies a tuner 102 as a channel 3 and a tuner 102 will choose the signal wave of a channel 3 and will recover it from the signal wave which received with the antenna 100.

[0059] The signal to which it restored is changed into the system stream of MPEG 2 as mentioned above through a selector 104, A/D converter 105, the MPEG 2 video encoder 107, the audio encoder 109 and the multiplexer/demultiplexer 111.

[0060] Since the 1st data bus that already contains buffer memory 116 between two data buses between a multiplexer / demultiplexer 111 and the

HDD controller module 118 is used for record of the channel 1 from 8:00 p.m., a system controller 120 chooses the 2nd data bus containing buffer memory 117 and the system stream of MPEG 2 is given to the HDD controller module 118 through buffer memory 117 according to this from a multiplexer / demultiplexer 111. An interface command with HDD 119 is used for the HDD controller module 118 and it writes data in HDD 119.

[0061] At this time, the HDD controller module 118 will write two MPEG 2 system streams in HDD 119 by turns for every unit of fixed length. That is, the system stream data of a channel 1 are stored in buffer memory 116 during the period that the system stream data of a channel 3 are stored in buffer memory 117 and the system stream data of a channel 3 are read from buffer memory 117 during the period that reads the system stream data of a channel 1 from buffer memory 116 and is written in HDD 119. Thus, the condition that two channels, a channel 1 and a channel 3, are recorded by coincidence on videotape continues from 9:00 p.m. till 10:00 p.m.

[0062] In drawing 4 , (a) shows a time-axis. (b) The write-in processing time from a multiplexer / demultiplexer 111 to buffer memory 116 is shown. (c) The write-in processing time from a multiplexer / demultiplexer 111 to buffer memory 117 is shown. (d) The processing time written in HDD 119 via the HDD controller module 118 from buffer memory 116 is shown and (e) shows the processing time written



in HDD 119 via the HDD controller module 118 from buffer memory 117.

[0063] With reference to drawing 4, image transcription processing to the above mentioned channel 1 explained in relation to drawing 2 when initiation of the 1st image transcription was directed is performed. Then, when initiation of the 2nd image transcription to a channel 3 is directed, to HDD 119, the both sides of the write-in processing from buffer memory 116 and the write-in processing from buffer memory 117 will be performed.

Mediation of these two write-in processings is performed by the HDD controller module 118.

[0064] Since HDD 119 is in an usable condition when the threshold that has the amount of data of buffer memory 117 after initiation of the 2nd image transcription is exceeded as concretely shown on drawing 4, write-in processing of data to HDD 119 is performed. While this processing is performed, the amount of data of buffer memory 116 exceeds a threshold, the store to HDD 119 is required, but since HDD 119 is under use, it will stand by until write-in processing of HDD 119 is completed.

Termination of the store from buffer memory 117 to HDD 119 starts the write-in processing from buffer memory 116.

[0065] On the contrary, after initiation of the 2nd image transcription, when the amount of data of buffer memory 117 exceeds a threshold and HDD 119 is using it, it waits until it will be in an usable condition and write-in processing to HDD 119 from

buffer memory 117 is performed. After the above coincidence image transcriptions of two channels advance, the image transcription of a channel 1 is completed at 10:00 p.m. and the image transcription of a channel 3 is completed at 11:00 p.m.

[0066] As follows, since data transfer is performed between the HDD controller module 118 and HDD 119 at high speed, real-time record of two MPEG 2 system stream data is realizable only by forming two buffer memory 116 and 117.

[0067] The capacity of each buffer memory is calculable from the unit block length of a store/read-out, the data transfer rate between the HDD controller module 118 and HDD 119, the rate of the system stream of MPEG 2 and the worst value of the seek time of HDD 119. This count is explained to a detail later.

[0068] Also, the file system that performs management of the free area of HDD 119 and management of a file is stored in memory 121. Therefore, as for writing / logical address that should be read, a file system specifies a system stream as the HDD controller module 118 through a system controller 120 next. Consequently, since the logical address that a file system should record on a degree is managed also when carrying out the two-channel coincidence image transcription, the HDD controller module 118 should just perform store/read-out of data to the logical address directed by the system controller 120. Management by this file system is explained to a detail next.

[0069] In an above mentioned example, although the coincidence record of two channels of television broadcasting was shown, if VTR, a camcorder, etc. are connected to the external input terminal 101 of drawing 1, selection of an external input will be specified from a system controller 120 to a selector 104. Consequently, it is also possible to perform dubbing to HDD 119 from the source of an external television signal through the external input terminal 101 simultaneously, performing the image transcription to HDD 119 of television broadcasting by tuner 103 course.

[0070] [Group reproduction function] Drawing 5 is a timing chart explaining the so-called group reproduction function of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1.

[0071] The thing of the function that reproduces simultaneously the program which recorded the so-called "group playback" on videotape while recording television broadcasting on videotape is mentioned above.

[0072] For example, when a user sets so that a channel 1 may be recorded on videotape from 8:00 p.m. to 10:00 p.m., a tuner 103 is specified that a system controller 120 becomes 8:00 p.m. based on the information from the real-time clock module 127 at a channel 1 and a tuner 103 chooses the signal wave of a channel 1 and recovers from the signal wave that received with the antenna 100.

[0073] The signal to which it restored is changed into the system stream of MPEG 2 as mentioned above through A/D converter 106, the MPEG 2 video encoder 108, the audio encoder 110 and the multiplexer/demultiplexer 111.

[0074] At this time, since neither of two data buses are used, a system controller 120 chooses the 1st data bus containing buffer memory 116 and the system stream of MPEG 2 is transmitted to the HDD controller module 118 through buffer memory 116 according to this from a multiplexer / demultiplexer 111.

An interface command with HDD 119 is used for the HDD controller module 118 and it writes data in HDD 119.

[0075] When a user wants to go home at 9:00 p.m. and to see the title of the channel 1 under image transcription from the beginning, a user interface 122 is operated and playback of the title under image transcription is directed. According to this, a system controller 120 directs read-out of the title under image transcription from HDD 119 to the HDD controller module 118.

[0076] Since the 1st data bus of buffer memory 116 course is already used between the multiplexer / demultiplexer 111 and the HDD controller module 118 at this time, the purport that uses the 2nd data bus of buffer memory 117 course is directed by the system controller 120.

[0077] The data read from HDD 119 are transmitted to a multiplexer / demultiplexer 111 via the HDD controller module 118 and buffer memory 117.

[0078] A multiplexer / demultiplexer 111 demultiplexes the system stream of MPEG 2 received from buffer memory 117 to the stream of a video signal and the stream of a sound signal and the former is given to the MPEG 2 video decoder 112 and it gives the latter to audio decoder 113.

[0079] The MPEG 2 video decoder 112 decodes the stream of the given video signal, gives it to D/A converter 114 and the audio decoder 113 decodes the stream of the given sound signal and it gives it to D/A converter 114. D/A converter 114 changes the given signal into an analog signal, respectively and gives the television signal of an analog which consists of a video signal and a sound signal to one input of a graphic controller 124.

[0080] A graphic controller 124 is given to the television monitor 126 by which the television signal of the given analog was connected to the exterior of a digital recorder-reproducer and indicates the television signal by playback.

[0081] In addition, it is also possible to switch to the television signal that chose the output television signal to the external television monitor 126 by actuation of a user interface 122 and chose either of the television signal from a tuner 103 or a tuner 102 and the external input terminal 101 by the selector 104 and to indicate by the output.

Also, displaying at once is possible by choosing two or three signals from these three television signals as arbitration and performing clipping processing by the graphic controller 124.

[0082] In this group playback, the HDD controller module 118 will perform store/read-out for the system stream of two MPEG 2 to HDD 119 by turns for every unit of fixed die length. That is, while reading the system stream data of a channel 1 from HDD 119 and writing in buffer memory 117, the system stream of the channel 1 generated by the multiplexer / demultiplexer 111 is accumulated in buffer memory 116.

[0083] On the other hand, while reading the system stream data of a channel 1 from buffer memory 116 and writing in HDD 119, the system stream data of the channel 1 accumulated in buffer memory 117 are supplied to the MPEG 2 video decoder 112 and the audio decoder 113 by a multiplexer / demultiplexer 111 course.

[0084] With reference to the timing chart of drawing 5, the group playback actuation using these two channels is explained more in detail. In drawing 5, (a) shows a time-axis. (b) The write-in processing time from a multiplexer / demultiplexer 111 to buffer memory 116 is shown. (c) The processing time written in HDD 119 via the HDD controller module 118 from buffer memory 116 is shown. (d) The processing time that reads data from HDD 119 by HDD controller module 118 course and is written in buffer memory 117 is shown and (e) shows the

write-in processing time from buffer memory 117 to a multiplexer / demultiplexer 111.

[0085] Directions of image transcription initiation perform image transcription processing explained in relation to drawing 2. Then, directions of playback initiation perform reproduction explained in relation to drawing 3. To HDD 119, both read-out processings for transmitting to write-in processing and buffer memory 117 from buffer memory 116 will be performed in that case. Mediation of these two processings is performed by the HDD controller module 118.

[0086] Concretely, by drawing 5, since HDD 119 is in an usable condition at the time of playback initiation, processing that reads data from HDD 119 and is written in buffer memory 117 is performed. While this processing is performed, the amount of data of buffer memory 116 exceeds a threshold and it is possible that the store to HDD 119 is required. However, in this case, since HDD 119 is under use, it will wait for a store until processing is completed.

[0087] Termination of read-out of the data from HDD 119 starts the write-in processing from buffer memory 116. On the contrary, when HDD 119 is using it at the time of playback initiation, processing that waits until it will be in an usable condition and writes data in read-out and buffer memory 117 from HDD 119 is performed.

[0088] As mentioned above, it is in the condition that image transcription of a channel 1 and playback of the title of the channel 1 under image transcription

are performed simultaneously, from 9:00 p.m. till 10:00 p.m. The image transcription of a channel 1 is completed at 10:00 p.m. and playback of the title recorded on videotape at 11:00 p.m. is completed.

[0089] Also in this group playback, since data transfer is performed at a high speed between the HDD controller module 118 and HDD 119, record/playback of the real time of the system stream of two MPEG 2 are realizable only by forming two buffer memories 116 and 117.

The capacity of each buffer memory and the unit block length of a store/read-out required since each buffer memory does not become in the sky at the time of playback can calculate from the data transfer rate between the HDD controller module 118 and HDD 119 and the worst value of the seek time of HDD 119.

[0090] Although group playback of the title under image transcription was explained, another title recorded during the image transcription of a certain title before may be reproduced and you may make it the timed recording of a certain channel start during playback of a certain title in the other record reproduction function of above mentioned example.

[0091] Also, since buffer memory 117 is connected with the digital output 129, the system stream of MPEG 2 read from HDD 119 through the HDD controller module 118 can also be outputted to the digital output 129 via buffer memory 117. Or digital compression of the input television signal from a tuner 103 or the television signal that chose either of



the output of a tuner 102 and the input through the external input terminal 101 by the selector 104 and was acquired can be carried out and the system stream of formed MPEG 2 that carried out the multiplexer by the multiplexer / demultiplexer 111 can also be outputted to the digital output 129 via buffer memory 117.

[0092] Similarly buffer memory 116 is connected also with the digital input 128. The system stream inputted from the digital input 128 is gone via buffer memory 116. It is also possible to record on HDD 119 through the HDD controller module 118 and, on the other hand, it goes via buffer memory 116. It is also possible to demultiplex by the multiplexer / demultiplexer 111, to decode the stream of a video signal and a sound signal by the MPEG 2 video decoder 112 and the audio decoder 113, respectively and to indicate by playback on a television monitor 126. About two input/output buses that go via such buffer memory 116 and 117, it can be specified as arbitration through a user interface 122.

[0093] Two players constituted as a digital recorder-reproducer shown on the block diagram of system configuration by two or more players on drawing 1 are arranged and suppose that the digital input 128 of one set of the player in which one set of a player will be rich digital output 129 is connected. And two system streams are transmitted to read-out and one line by coincidence via buffer memory 116 from HDD 119 of one set of a player at a multiplexer /

demultiplexer 111 and one more line is outputted to digital output 129 via buffer memory 117.

[0094] The stream of a video signal and the stream of a sound signal demultiplex, the system stream transmitted to the multiplexer / demultiplexer 111 is transmitted to the MPEG 2 video decoder 112 and the audio decoder 113, respectively and after being decoded, it is outputted to the external television monitor 126 and it is indicated by playback.

[0095] On the other hand, the system stream of MPEG 2 outputted from the digital output 129 reaches the digital input 128 of one more set of a player by the cable or wireless. The system stream of MPEG 2 inputted into one more set of a player from here via buffer memory 116, it is also possible to be further recorded on HDD 119 through the HDD controller module 118 and it goes via buffer memory 116. It demultiplexes by the multiplexer / demultiplexer 111. It is able to decode the stream of a video signal and a sound signal by the MPEG 2 video decoder 112 and the audio decoder 113 and to be indicated by playback on the television monitor 126 by which external connection was made at one more set of this player, respectively.

[0096] When data are recorded on HDD 119 of one more set of a player, it means copying data to HDD 119 of one set of the player in which one set of a player will be involved HDD 119. Also, when the reproduced data are decoded by one more set of a player and it indicates by playback on the external television monitor, it means that it is possible to

mean reproducing the data of HDD 119 of one set of a player by other players and to share the data of HDD 119 of one set of a player between two or more players.

[0097] Although the configuration that two data buses are running is taken between the multiplexer / demultiplexer 111 and the HDD controller module 118 with the embodiment of operation of drawing 1 (Rate of a system stream). If  $xN$  ( $N$  is an integer) does not exceed the data transfer rate between the HDD controller module 118 and HDD 119, if parameters, such as the unit block length of a store/read-out and capacity of buffer memory, are tuned up, the stream of  $N$  network is able to run simultaneously on real time.

[0098] However, it is necessary to take into consideration the time amount for a worst value of the seek time of HDD 119 between transfers of a unit block. This is explained in details below.

[0099] In the case of  $N=3$ , it becomes the configuration that one more buffer memory enters and three data buses run in total between the multiplexer / demultiplexer 111 under configuration of the digital recorder-reproducer of drawing 1 and the HDD controller module 118. In this case, in addition to the above-mentioned two-channel coincidence image transcription, the playback of the title of arbitration during record currently recorded also becomes possible at HDD 119 at coincidence.

[0100] Also, when each player connected when connecting a sets of players to one set of a player has the bus of  $n$  streams, the stream of  $M=an$  book will run by a set in the whole. And the number  $N$  of one bus of a player to which a sets of players are connected serves as  $N=M$ . Thus, in  $N=M$ , it becomes with the configuration which the bus of entering  $M$  piece runs buffer memory between the multiplexer / demultiplexer 111 under configuration of drawing 1 and the HDD controller module 118.

[0101] Also, a player of the digital output of an individual ( $M-1$ ) considering the configuration to require, the data in HDD 119 of this player are sharable with the player of other bases ( $M-1$ ) by connecting this player with the player of other bases ( $M-1$ ).

[0102] [Simple player whole configuration] drawing 6 is the block diagram of the client type simple player at the time of making into a server HDD 119 of the digital recorder-reproducer (player) shown on drawing 1.

[0103] If drawing 6 is referred to, for example, the antenna 200 received, the signal wave of television broadcasting is given to a tuner 202, from the signal wave that received, the signal wave of one channel specified by the user will be chosen, it will get over to the television signal of an analog which consists of a video signal and a sound signal and a tuner 202 will be given to the one side input of a selector 204. The external input terminal 201 that can connect various

kinds of sources of an external television signal is connected to another side input of a selector 204.

[0104] A selector 204 chooses either the output from a tuner 202 or the input from the external input terminal 201 and gives it to one input of a graphic controller 224.

[0105] The system stream of MPEG 2 inputted through the digital input 228 on the other hand from other players (drawing 1) by which external connection was made is transmitted to a multiplexer / demultiplexer 211, a multiplexer / demultiplexer 211 demultiplexes the system stream of received MPEG 2 to the stream of a video signal and the stream of a sound signal and the former is given to the MPEG 2 video decoder 212 and it gives the latter to the audio decoder 213.

[0106] The MPEG 2 video decoder 212 decodes the stream of the given video signal, gives it to D/A converter 214 and the audio decoder 213 decodes the stream of the given sound signal and it gives it to D/A converter 214. D/A converter 214 changes the given signal into an analog signal, respectively and gives the television signal of an analog that consists of a video signal and a sound signal to another input of a graphic controller 224.

[0107] A graphic controller 224 can be switched and displayed as an output television signal to a television monitor 226 according to actuation of the user interface 222 by the user on either the television signal from D/A converter 214 or the television signal that chose either of the output of a

tuner 202 and the input from the external input terminal 201 by the selector 204 and can also be displayed at once by carrying out clipping processing to both signals further.

[0108] The command of retrieval of a title to reproduce from HDD 119 (drawing 1) by the side of a server, selection, elimination, playback initiation of the title which timer-reserved and was specified, a halt, a rapid traverse, rewinding, a halt, etc. is sent to the player by the side of a server as a command via the digital input 228 from a system controller 220 and is received by the digital output 129 (drawing 1) by the side of a server. And this command is transmitted to the system controller 120 (drawing 1) by the side of a server and a command is executed there.

[0109] As mentioned above, although “input” and “output” mean the direction of the input of MPEG 2 system stream data (thick wire) and an output about the digital input 128 of the player of drawing 1, the digital output 129 and the digital input 228 of the simple player of drawing 6, respectively, it is necessary to also transmit control command, such as playback initiation and a halt, in addition to these data and the direction of transfer of such control command (thin line) is contrary to the direction of a stream data transfer in fact.

[0110] The relation between data transfer rate  $B_{hdd}$  of the worst case between the capacity  $C$  of buffer memory and unit block length  $L$  of a store/read-out required in order to treat the capacity of buffer

memory, next the stream data of plurality as mentioned above simultaneously on real time and the HDD controller module 118 and HDD 119 and the worst value  $T_w$  of the seek time of the rates  $B_{sys}$  and HDD 119 of an MPEG 2 system stream is explained in details.

[0111] However, the worst value  $T_w$  of the seek time is time amount in consideration of all of the worst value of group delays, such as time amount which error corrections, such as the seek time, rotational delay, head switching time and ECC/EDC, take, which it takes after starting not the time amount that only seeking of a mere head takes but seeking before a store/read-out of data actually start.

[0112] When the number of streams processed simultaneously is set to  $N$ , in order to hold the real time nature of all streams, it is necessary to fill the following formulas.

[0113]

$$B_{hdd} \times T_s > N \times (T_w + T_s) \times B_{sys} \dots (1)$$

However, to HDD 119,  $T_s$  is time amount that takes unit block length  $L$  of a store/read-out writing / to carry out read-out and is expressed with  $T_s = L / B_{hdd}$ .

[0114] The above mentioned formula (1) means that in read-out (playback) of data it is necessary to design so that it all may not consume within the time amount of the sum of the seek time of  $N$  time and the data store / read-out time amount of  $N$  time that requires the amount of data which read with a unit

block in a certain stream for processing the stream of N book.

[0115] Also, it means that the amount of data accumulated in the time amount concerning processing the stream of N book in the store (record) of data at buffer memory is the worst case and is  $N \times (T_w + T_s) \times B_{sys}$ .

[0116] Therefore, the capacity C of buffer memory needs to fill the following formulas.

$$C > N \times (T_w + T_s) \times B_{sys} \dots (2)$$

By performing a design which fills the above mentioned formula (1) and (2), it becomes possible to process the stream of N book on real time simultaneously. However, N must be set up within limits which fill  $B_{hdd} > N \times B_{sys}$ .

[0117] The file format of the record medium (the embodiment of operation HDD 119) used by [OPF], next this invention is explained.

[0118] Suppose for convenience that the file format explained below is called Objective Pool Format (following, OPF). Drawing 7 is drawing for explaining the configuration of this file of OPF typically.

[0119] As shown on drawing 7, the file format of OPF consists of the real-time extent 301, a container information file 302, a title set file 303 and a title file 304. Below, the role of each above mentioned file is explained with reference to drawing 7.



[0120] (1) A container is the base unit of the data manipulation in OPF. In the system of this invention, each container shall be closed as DS of MPEG and shall guarantee data playback with a container simple substance.  $:(\text{sector size of HDD 119}) * 5376 = 512 \text{ bytes} * 5376 = 2752512 \text{ bytes}$  whose size of the container in the system of this invention is as follows of the image data and voice data of fixed time amount are stored in the container of this capacity. In addition, in the system of this invention, by the multiplexer / demultiplexer 111, the multiplexer of the image data (below Group of Pictures: GOP) encoded by MPEG 2 and the voice data corresponding to it is carried out and they are made into the system stream.

[0121] Also, since the number of pictures of 1GOP is set as 15, the playback time amount of one container is as follows.

[0122]  $5 * (15/30) = 2.5 \text{ seconds}$ , it verifies whether playback in a container unit is guaranteed about these parameters.

[0123] In a previous definition, if the unit block (container) length of a store/read-out is made into  $L = 2752512 \text{ bytes}$ , the rate  $B_{\text{sys}}$  of the system stream of MPEG 2 will serve as  $B_{\text{sys}} = L / 2.5 = 1101004 \text{ bytes per second}$ .

[0124] In the system of this invention, the number of a stream is  $N = 2$  and if the data transfer rate of the worst case between the HDD controller module 118 and HDD 119 is made into a  $B_{\text{hdd}} = 5 \text{ MB/second}$  for the worst value of the seek time  $T_w = 50 \text{ ms}$ ,

$T_s = L/B_{hdd} = 550$  m seconds will be realized.

Therefore,

$$B_{hdd} * T_s = 5 \times 10^6 * 550 = 2.7 \times 10^6 N * (T_w + T_s)$$

$*B_{sys} = 2 * (50 + 550) * 1101004 = 1.32 \times 10^6$  will be realized and the above mentioned formula (1) will be filled. Therefore, playback of the data in a container unit is guaranteed in these defined parameters.

[0125] (2) The real-time extent real-time extent 301 is a field of HDD 119 where the system stream of MPEG 2 created by the multiplexer / demultiplexer 111 is stored as data of the above mentioned container unit. Therefore, the capacity of the real-time whole extent 301 is surely the integral multiple of the capacity of a container simple substance. Also, in HDD 119 that is recording per sector, the starting address of the real-time extent 301 must be from the address which is equivalent to the break of a container. This is for considering that a disc space is the address space of a container unit in the container information file 302 shown below.

[0126] (3) When it considers that the real-time extent 301 of the record section of HDD 119 is the address space of a container unit and a container number ( $R_0, R_1, R_2, \dots$ ) is attached in order, the container information file container information file 302 is defined in order to manage the recording information of each container. When the number of reference for every container (link count) is 0, the case where actuation of data elimination is performed by the user when the data of MPEG 2 are not recorded on the container from the beginning is shown and it is

shown on the container that data logging is newly possible. In the example of drawing 7, the container that can record containers R8 and R15 is hit. When the number of reference (link count) is 1, the container is referred to by one of title files at least (the data of MPEG 2 stored) and it is shown that the container cannot be recorded.

[0127] (4) The link information about the title concerned is recorded on the title file title file 304. As shown on drawing 7, specifically, sequential record of header information and the address information of the starting position of the container in the real-time extent 301 to refer to is carried out at each title file. In drawing 7, the title file (title 0) 304-1 stores the real-time extents R0-R3 and each starting address of R6, the title file (title 1) 304-2 stores each starting address of the real-time extents R4, R5, R7, R9-R12 and the title file (title 2) 304-3 stores each starting address of the real-time extents R13, R14 and R16.

[0128] (5) The title set file 303 is a file for managing the title file 304. The configuration consists of a starting address in HDD 119 of header information and each title file. In drawing 7, title 0 descriptor stores the starting address of the title file (title 0) 304-1, title 1 descriptor stores the starting address of the title file (title 1) 304-2 and title 2 descriptor stores the starting address of the title file (title 2) 304-3.

[0129] Basic actuation of the digital recorder-reproducer by this invention that used the file format of above mentioned OPF below for record playback actuation using OPF is explained in details.

[0130] In addition, although all the files of above mentioned OPF are recorded on HDD19, if a digital recorder-reproducer is started, among OPF, the container information file 302 and the title set file 303 will be read to memory 121 and will be used for the address control by the system controller 120. The contents of the file of the updated memory 121 are written in the file of HDD 119 to suitable timing and OPF is updated.

[0131] (1) Explain the actuation in the case of recording the system stream data of MPEG 2 on record actuation and HDD 119 with reference to the flow drawing of drawing 8.

[0132] First, if a user operates a user interface 122 and directs an image transcription (step S1), a system controller 120 will secure the field (container) that can be written in among the real-time extents 301 with reference to the container information file 302 read from HDD 119 (step S2). That is, from the container information file 302, the container by which the number of reference (link count) is 0 is searched. And it adds to the number of the applicable container whose number of reference of the container information file 302 was 0 one time so that it may not be used by other image transcription procedures in the two-channel coincidence image transcription explained previously (step S3). And the data for one container are written in the real-time extent 301 of HDD 119 that hits the searched container number (step S4).

[0133] If the termination directions from a user are received through a user interface 122 (step S5), the title file 304 will be generated and the title set file 303 will be updated and record processing will be ended (step S6).

[0134] When there are no termination directions, the procedure of steps S2-S5 is repeated. In addition, although it is directed to the timing of arbitration the back after the image transcription deactivate request from a user starts record, this directions demand is once stored in memory 121 and is processed in step S5.

[0135] In the condition of drawing 7, when directions of an image transcription are received in step S1, the number of reference of the field (container) first secured in step S2 is zero R8. And 1 is set to the field of 302 container information file R8 in step S3. The MPEG 2 system stream data from a multiplexer / demultiplexer 111 are written in the field of HDD 119 that hits the starting address of a container R8 in step S4 by one container. And the next field R15 with zero reference is secured by step S2 and image transcription actuation is repeated similarly. If directions of image transcription termination are received in step S5, a title file (title 3) is generated in step S6 and the link information that consists of a number of the container recorded discretely is stored. And a title set file is updated and an image transcription is ended.

[0136] (2) Explain the actuation in the case of reproducing playback actuation, next the system stream data of MPEG 2 recorded on HDD 119 with reference to the flow drawing of drawing 9.

[0137] If a user directs the title that operates a user interface 122 and is reproduced (step S11), a system controller 120 will initialize the container pointer for playback (step S12). In addition, a container pointer is a pointer in which it is shown to which container it is pointing now within the corresponding title file.

[0138] And the title file 304 that corresponds from the title set file 303 is chosen, only the value of a container pointer scans the link information to the container currently referred to in it and the container that should be reproduced is searched (step S13). Read-out and playback are performed for the data for one container from the real-time extent 301 of the disk field of HDD 119 that hits the searched container number (step S14).

[0139] Here, if the termination directions from a user are received through a user interface 122 (step S15), a post process will be performed and playback actuation will be ended (step S18). Although it is directed to the timing of arbitration the back after the playback deactivate request from a user starts playback, a directions demand is once stored in memory 121 and is processed in step S15. When there are no termination directions, in order to refer to the container that should be reproduced next, it adds to a container pointer one time (step S16).

Here, it is confirmed whether the end of the title file 304 to which a container pointer corresponds was reached (step S17). When a title end of file is reached, processing is ended toward a post process (step S18). When the container pointer has not reached the end of the title file 304, steps S13-S17 are repeated.

[0140] A concrete example is explained with reference to drawing 7. If directions are received reproducing the title number 1 in step S11 and the container number R4 that should search and refer to the starting address of a title file (title 1) in step S13 will be obtained. In step S14, the data for one container are transmitted to a multiplexer / demultiplexer 111 from the address which hits the container number R4 of HDD 119 and data are reproduced. When a playback halt command is not received in step S15, in step S16, it adds to a container pointer one time.

[0141] The container number R5 that return and a container pointer point out to step S13 is obtained. The same procedure is repeated and playback is performed. Since it will be judged that the title end of file was reached in step S17 if 1 is added to a container pointer in step S16 when playback progresses and it finishes reproducing the container number R12, the post process of step S18 is performed and playback actuation is ended.

[0142] (3) Explain the actuation in the case of eliminating elimination actuation, next the system stream data of MPEG 2 recorded on HDD 119 in title

file 304 unit with reference to the flow drawing of drawing 10.

[0143] A user's directions of the title file that operates and eliminates a user interface 122 decrease a system controller 120 one time in the link count of the container information file 302 equivalent to the container number for which the title file 304 that should be eliminated from the title set file 303 stored in HDD 119 is searched and the corresponding title file 304 points to it (step S22). (step S21) Since the container by which link count was set to 0 as a result is referred to a title file, it serves as a free area. Next, the directed title file is eliminated (step S23) and a title set file is updated (step S24).

[0144] For example, suppose that the directions that eliminate a title file (title 0) from the condition of drawing 7 were received (step S21). According to this, in step S22, 1 of the link counts of the parts of R0-R3 in the container information file 302 and R6 is carried out and it is made 0. And in steps S23 and S24, a title file (title 0) is eliminated and title 0 descriptor is eliminated from a title set file. This ends elimination actuation.

[0145] Below management of a title, a video signal, a sound signal and an image and the signal containing voice are named generically and it is made an image sound signal. This image sound signal is recorded on HDD 119 as a title.



[0146] Drawing 11 is the block diagram of the management information added as a title file 304 based on OPF in the title generate time.

[0147] With reference to drawing 11, the title file 304 includes the header field 701 and the pointer field 702.

[0148] The header field 701 includes the title ID 703 that is required information, the title detailed information 704 used for the display of a title list etc. and the title attached information 705 over a title that is attached information, in case a system identifies a title.

[0149] The title detailed information 704 is the information that can be rewritten by the user if needed.

[0150] The title attached information 705 includes the title generation time of day 702, the last access time of day 703, the image transcription time amount 714, the channel information 715 and the day of the week information 716 and the information on the number of pointers and others. However, since it is computable from title generation time of day, the day of the week information 716 may not be added. Manual rewriting according to such title attached information to a user is set up impossible.

[0151] The pointer field 702 contains a pointer 706 and 707. Pointers 706 and 707 are pointers that point out the field of the real-time extent that should carry out record and playback among the real-time extents 708-711 which are recording the container

that is the contents of the image sound signal of this title.

[0152] Drawing 12 is drawing showing signs that the list display of a title was performed. With reference to drawing 11 and drawing 12, the total number of image transcription titles "4" is displayed from the upper part of a screen and the contents of the title detailed information 704 corresponding to four titles are displayed in order. It is displayed on the right-hand side in what kind of condition each title is now. The title detailed information 704 holds automatically the character string that these understand based on the date obtained from the title generation time of day 712 contained in the title attached information 705, time of day, day of the week information and the channel information 715 as title detailed information 704 and this is displayed on a screen.

[0153] For example, as for the title of No. 1, it turns out that it is the program of the channel 8 recorded on videotape from 20:00 on Sunday September 20, 1999 and it turns out that it is current under playback.

Moreover, it turns out that it is the program of the channel 10 recorded on videotape from 13:57 on Monday October 4, 1999 and, as for the title of No. 3, it turns out that a condition is current under image transcription.

[0154] Thus, when the list display of a title is performed, it is easy to understand whether it is the title that recorded which channel on videotape when for the user.

[0155] However, the field of the title detailed information 704 is also the field in which manual rewriting by the user is possible. Thus, it is also possible to add the title name which a user inputs the character string of arbitration by himself and tends to identify for a user. Moreover, since the date, time of day, day of the week information and channel information are saved to the title attached information 705 after the title name address by the user, it is also possible to restore the field of the title detailed information 704 to the condition of having been generated automatically.

[0156] Drawing 13 is the flow chart of automatic addition of the title detailed information 704 at the time of the manual image transcription by the demand from a user being performed.

[0157] With reference to drawing 1 and drawing 13, an instruction of image transcription initiation is inputted through a user interface 122 at step S71.

[0158] Current time information is read into a system controller 120 from the real-time clock module 127 and a system controller 120 makes memory 121 store the information on this current time of day at step S72.

[0159] Image transcription processing is performed at step S73. About this image transcription processing, processing is performed according to the flow chart shown on drawing 8.

[0160] At step S74, in order to make it distinguish to a user whether a title name is manually added to the title detailed information 704, it is directed that a

system controller 120 outputs a display to that effect to a television monitor 126 at a graphic controller 124. When a user performs selection that adds a title name manually, it progresses to step S77. On the other hand, in adding a title name automatically, it progresses to step S75.

[0161] However, while image transcription processing is performed in the background about processing of step S74 and step S75 after starting image transcription processing of step S73, it is possible to carry out.

[0162] It changes into the title name which is character string information as showed each parameter obtained at step S72 by drawing 12 at step S75. At step S76, the created title file 304 is recorded on HDD 119 and processing of the title name automatic addition at the time of a manual image transcription is completed.

[0163] On the other hand, at step S77, the alphabetic character that can be inputted into a television monitor 126 is displayed and the input-statement character inputted from the user interface 122 is stored as title detailed information 704.

[0164] Drawing 14 is the flow chart of automatic addition of the title detailed information 704 at the time of making timed recording.

[0165] With reference to drawing 1 and drawing 14, a setting instruction of timed recording is inputted through a user interface 122 at step S81.

[0166] At step S82, information about a setup of timed recording, such as the date and time of day, is inputted through a user interface 122.

[0167] Next, reservation of the field for timed recording is performed at step S83. Processing shown at step S2 and step S3 among the flows at the time of the record that showed processing of this step S83 to drawing 8 is performed.

[0168] At step S84, a system controller 120 directs to give an indication that asks a user for distinction of whether to add a title name to the title detailed information 704 manually to a graphic controller 124. And a user performs selection of whether a title name is added manually or to add a title name automatically. When selection that adds a title name manually is made, it progresses to step S87 and when selection which adds a title name automatically is made, it progresses to step S85.

[0169] It changes into character string information that displays the title that showed the value of the date obtained at step S82, time information and channel information by drawing 12 at step S85. Thus, character strings, such as "1999/09/20(Sun.) 20:00Ch8", are given as a title name. At step S86, the created title file 304 is recorded on HDD 119 and processing is completed.

[0170] On the other hand, at step S87, the display of the alphabetic character that can be inputted is performed to a television monitor 126 and the input-statement character inputted through the user

interface 122 is stored as title detailed information 704.

[0171] Drawing 15 is a flow chart at the time of changing the title name 704, i.e., title detailed information.

[0172] With reference to drawing 1 and drawing 15, the instruction “change a title name from the exterior through a user interface 122” is inputted at step S91. It responds and at step S92, the title file 304 currently held at HDD 119 is read and it is read into a system controller 120.

[0173] At step S93, an indication for carrying out the inquiry of whether to input a title name to a user is given a television monitor 126. And when a user performs selection that adds a title name manually, it progresses to step S96 and when selection which adds a title name automatically is performed, it progresses to step S94.

[0174] At step S94, the required parts of the title generation time of day 712 in the title attached information 705 in the title file 304 read in step S92 shown on drawing 11, the last access time of day 713, the image transcription time amount 714, the channel information 715 and the day of the week information 716 are changed into a title name. And this title name is stored as title detailed information 704.

[0175] At step S95, the title file 304 that changed is recorded on HDD 119 and modification processing of a title name is completed.

[0176] On the other hand, the alphabetic character that can be inputted into a television monitor 126 is expressed as step S96. And a user chooses an alphabetic character from the alphabetic characters that can be inputted and inputs an input-statement character through a user interface 122 and this is stored as title detailed information 704.

[0177] Drawing 16 is a flow chart at the time of giving a list indication of the title name 704, i.e., the title detailed information.

[0178] With reference to drawing 1 and drawing 16, the list display instruction of a title is inputted through a user interface 122 at step S101.

[0179] Responding, the title set file 303 stored by HDD 119 is read into a system controller 120 and a system controller 120 makes the title set file 303 store in memory 121 at step S102.

[0180] At step S103, a system controller 120 analyzes the read title set file 303. If distinction of whether the title recorded on videotape on HDD 119 by this exists is performed, a title exists, it progresses to step S104 and the title does not exist at all on a hard disk, it progresses to step S108.

[0181] At step S104, according to the address to which the title descriptor that the title set file 303 on memory 121 contains points, the title file 304 is read from HDD 119 and this title file 304 is stored on memory 121.

[0182] At step S105, the title detailed information 704 that the title file 304 obtained at step S104 contains, i.e., a title name, is added to the list of title list displays.

[0183] And the title file 304 that exists in the title set file 303 at step S106, the judgment of whether retrieval was completed about all is performed. When retrieval is completed, it progresses to step S107 and return retrieval is continued by step S104 when retrieval is not completed yet.

[0184] At step S107, a system controller 120 orders a graphic controller 124 to draw the list of title names based on the title list for a list display generated at step S105. And the list display of a title name is displayed on a television monitor 126.

[0185] It orders a graphic controller 124 and the character string or graphic form that notifies that the title recorded on videotape does not exist is expressed to a television monitor 126 as step S108 so that a system controller 120 may draw the purport in which the title recorded on videotape does not exist.

[0186] It enabled it to check the contents of an image transcription of a title easily in the embodiment of this operation by adding the information called the title detailed information 704 and the title attached information 705 in the title file 304 based on OPF (object pool format), as explained above. By adding the title detailed information 704, in case the contents of an image transcription of a title are checked, it becomes possible without the need for



the check by viewing of a playback image to guess the contents of an image transcription easily only according to the contents of the title detailed information 704. Also, since the title attached information 705 is added, retrieval processing of a title becomes easy. Thus, management of the title in which many users exist becomes easy.

[0187] The range of this invention is shown by the above mentioned not explanation but claim and it is meant that all modification in a claim, equal semantics and within the limits is included.

[0188]

[Effect of the invention] According to the digital recorder-reproducer and the record playback approach of this invention, the information for managing a title can be acquired, without increasing a user's time and effort and the information on that file can be recorded with a title and file management can be made easy by that is the need by the way displaying to a user.

[Brief description of the drawings]

[Drawing 1] is the block diagram showing the whole digital recorder-reproducer configuration according to the embodiment of implementation of this invention.

[Drawing 2] is a timing chart explaining the image transcription actuation of one channel of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1.

[Drawing 3] is a timing chart explaining the playback actuation of one channel of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1.

[Drawing 4] is a timing chart explaining two-channel coincidence image transcription actuation of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1.

[Drawing 5] is a timing chart explaining group playback actuation of the digital recorder-reproducer shown on drawing 1.

[Drawing 6] is the block diagram showing the whole short form player configuration according to the embodiment of implementation of this invention.

[Drawing 7] is drawing that explains typically the configuration of the file format used by this invention.

[Drawing 8] is the flow drawing that usually explains record actuation by this invention.

[Drawing 9] is the flow drawing that usually explains playback actuation by this invention.

[Drawing 10] is a flow drawing explaining the elimination actuation by this invention.

[Drawing 11] is the block diagram of the management information added as a title file 304 based on OPF in the title generation time.

[Drawing 12] is drawing showing signs that the list display of a title was performed.

[Drawing 13] is the flow chart of automatic addition of the title detailed information 704 at the time of the manual image transcription by the demand from a user being performed.

[Drawing 14] is the flow chart of automatic addition of the title detailed information 704 at the time of making timed recording.

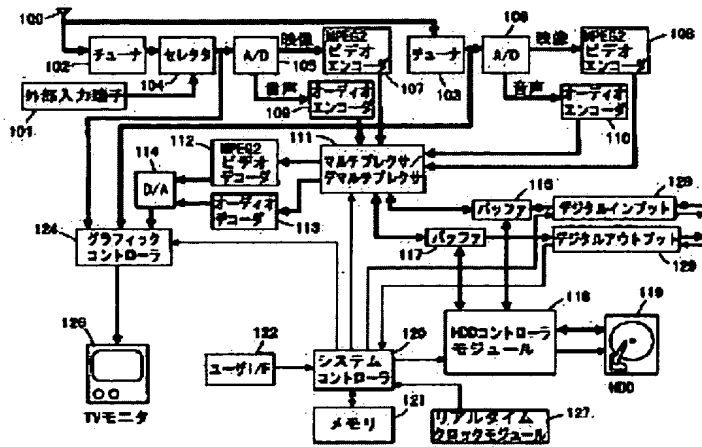
[Drawing 15] is a flow chart at the time of changing the title name 704, i.e., title detailed information.

[Drawing 16] is a flow chart at the time of giving a list indication of the title name 704, i.e., the title detailed information.

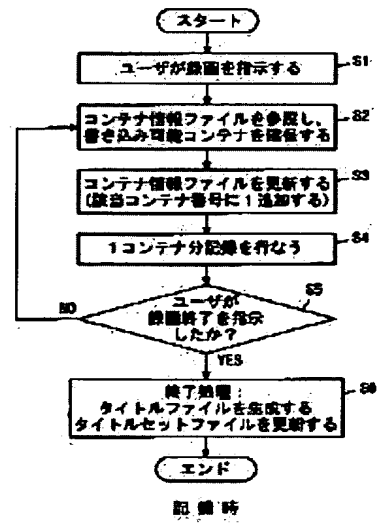
[Description]

100, 200 An antenna,  
101, 201 An external input terminal,  
102, 103, 202 Tuner,  
104, 204 A selector,  
105, 106 A/D converter,  
107, 108 An MPEG 2 video encoder,  
109, 110 Audio encoder,  
111 A multiplexer/demultiplexer,  
112, 212 MPEG 2 video decoder,  
113, 213 An audio decoder,  
114, 214 D/A converter, 116, 117 Buffer memory,  
118 HDD controller module,  
119 HDD, 120, 220 A system controller,  
121, 221 Memory, 122, 222 A user interface,  
124, 224 Graphic controller,  
126, 226 A television monitor,  
127 A real-time clock module,  
128, 228 digital input,  
129 Digital output, 211 Demultiplexer.

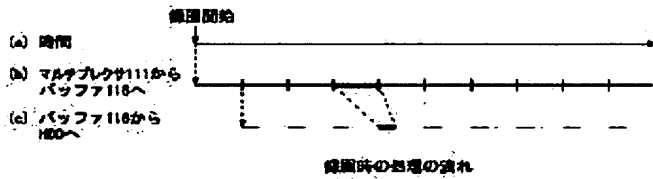
【図 1】



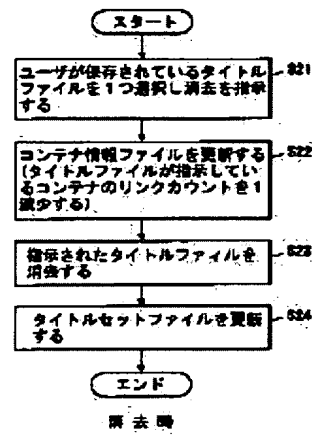
【図 8】



【図 2】



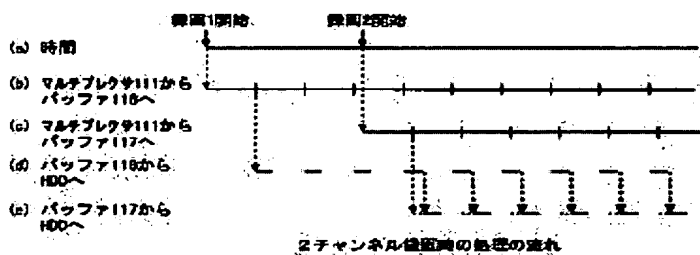
【図 10】



【図 3】



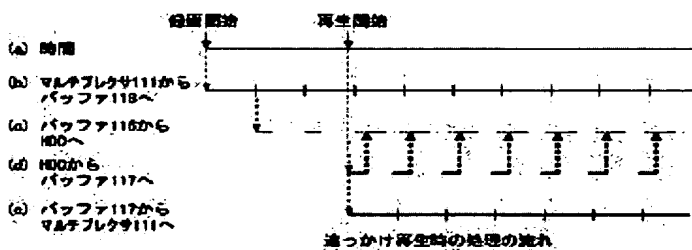
【図4】



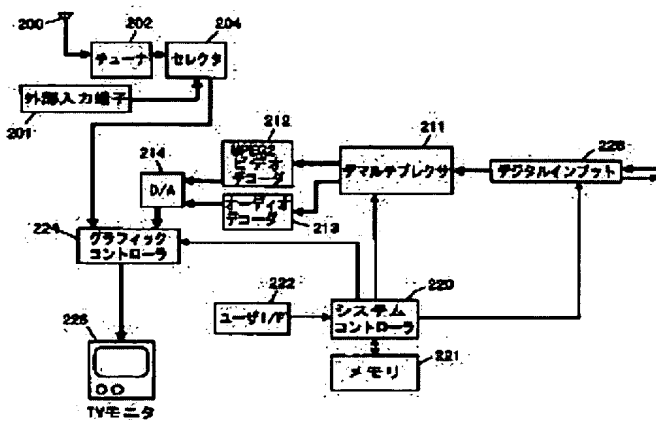
【図12】

| 録画タイトル数4 |                          | 状態  |
|----------|--------------------------|-----|
| タイトル     |                          |     |
| 1        | 1999/09/20(日) 20:00 Ch8  | 再生中 |
| 2        | 1999/10/01(金) 17:15 Ch8  |     |
| 3        | 1999/10/04(月) 13:57 Ch10 | 録画中 |
| 4        | 1999/10/04(日) 15:00 Ch2  | 録画中 |

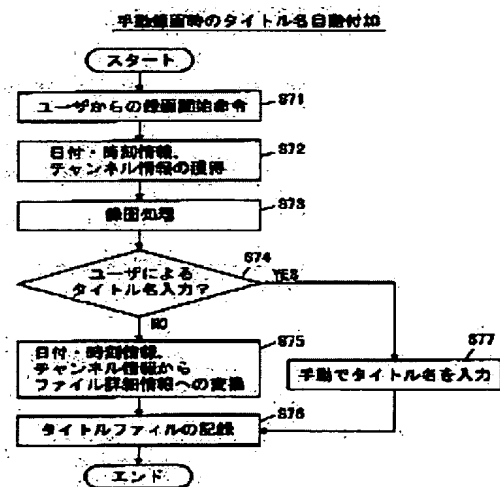
【図5】



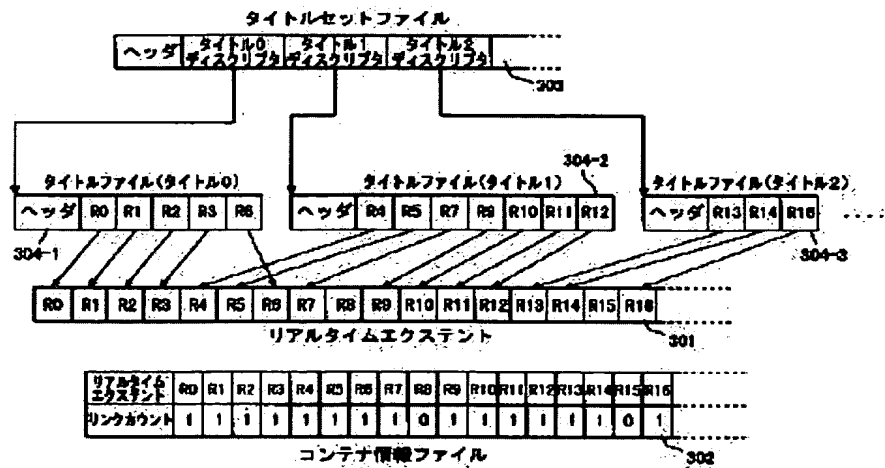
【図6】



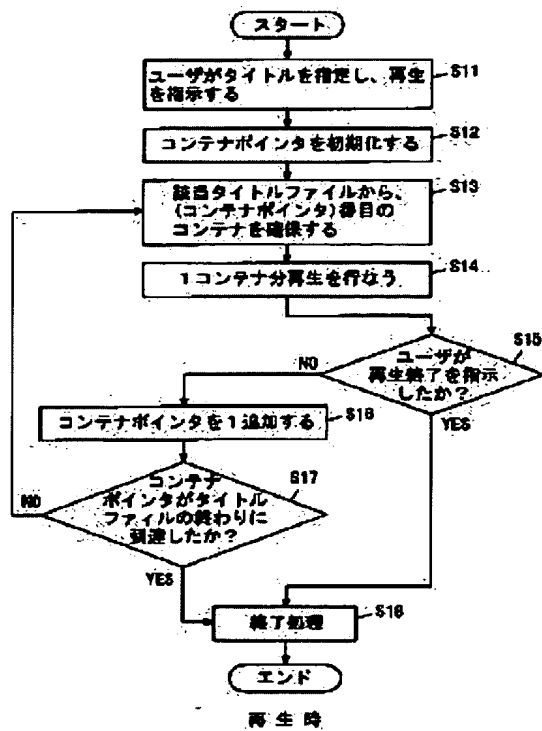
【図13】



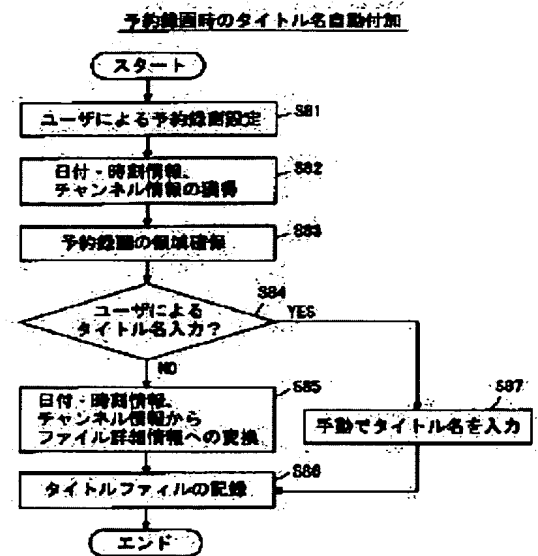
【図7】



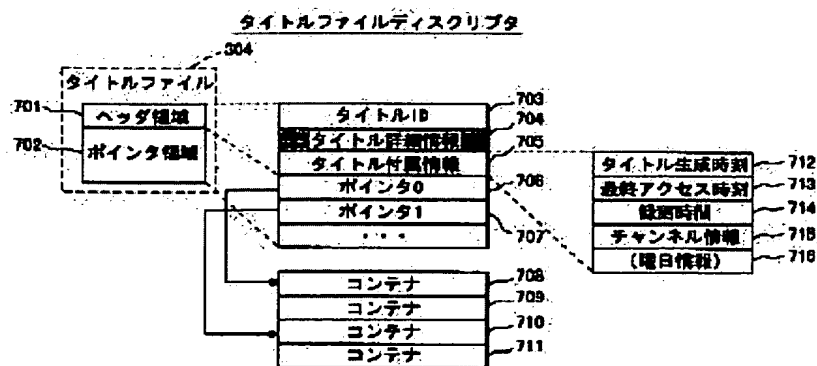
【図9】



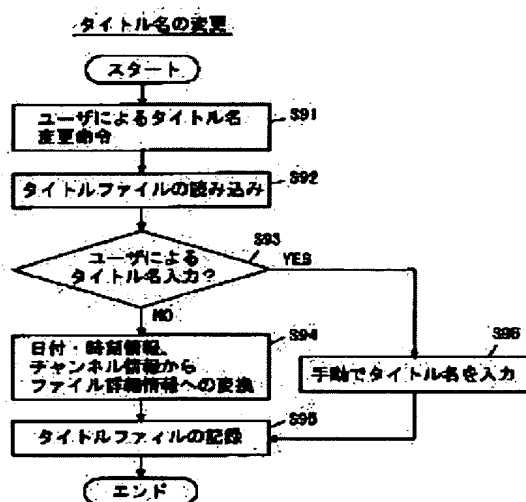
【図14】



【図1-1】



【図1-5】



【図1-6】

